Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Migrationsplanung

Migration auf Red Hat Enterprise Linux 7

Laura Bailey

Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Migrationsplanung

Migration auf Red Hat Enterprise Linux 7

Laura Bailey

Rechtlicher Hinweis

Copyright © 2014 Red Hat, Inc.

This document is licensed by Red Hat under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License. If you distribute this document, or a modified version of it, you must provide attribution to Red Hat, Inc. and provide a link to the original. If the document is modified, all Red Hat trademarks must be removed.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, JBoss, MetaMatrix, Fedora, the Infinity Logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux ® is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java ® is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS ® is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL ® is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js ® is an official trademark of Joyent. Red Hat Software Collections is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack ® Word Mark and OpenStack Logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

Zusammenfassung

Dieses Handbuch dokumentiert die Migration von Red Hat Enterprise Linux 6 Systemen auf Red Hat Enterprise Linux 7.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **4**
1. Dokumentkonventionen 4
1.1. Typografische Konventionen 4
1.2. Konventionen für Seitenansprachen 5
1.3. Anmerkungen und Warnungen 6
2. Ihr Feedback ist gefragt! 7

Kapitel 1. Überblick **8**

Kapitel 2. Upgrade-Pfade **9**

Kapitel 3. Upgrade-Werkzeuge **10**
3.1. Preupgrade-Assistent 10
3.2. Red Hat Upgrade Tool 10

Kapitel 4. Wesentliche Änderungen und Migrationsüberlegungen **11**
4.1. Systemeinschränkungen 11
4.2. Installation 11
4.2.1. Neuer Bootloader 11
4.2.2. Neues Init-System 12
4.2.2.1. Abwärtskompatibilität 12
4.2.3. Neues Installationsprogramm 13
4.2.3.1. Änderungen an Boot-Parametern 14
4.2.3.1.1. Angabe von Boot-Parametern 14
4.2.3.1.2. Änderungen an Boot-Parametern 14
4.2.3.1.2.1. Neue Parameter 14
4.2.3.1.2.2. Geänderte Parameter 15
4.2.3.1.2.3. Veraltete Parameter 16
4.2.3.1.2.4. Entfernte Parameter 17
4.2.4. Änderungen an der Firstboot-Implementierung 18
4.3. Dateisystemstruktur 18
4.3.1. Neue Struktur des Root-Dateisystems 19
4.3.1.1. Vorbereiten Ihres Dateisystems für das Upgrade 19
4.3.1.2. Überprüfen eines erfolgreichen Upgrades 19
4.3.1.3. Wiederherstellung nach gescheitertem Upgrade 20
4.3.2. Temporärer Speicherplatz 20
4.4. Systemverwaltung 21
4.4.1. Konfigurationsdateisyntax 21
4.4.2. Neues Protokollierungs-Framework 21
4.4.3. Lokalisierungseinstellungen 22
4.4.4. Hostname-Definition 22
4.4.5. Aktualisierungen an Yum 22
4.4.6. Aktualisierungen am RPM Package Manager (RPM) 23
4.4.7. Neues Format in /etc/ifconfig 24
4.4.8. Änderungen an Steuergruppen 24
4.4.9. Änderungen an Kernel-Crash-Speicherauszügen (Kdump) 25
4.5. Dateisystemformate 25
4.5.1. Neues standardmäßiges Dateisystem: XFS 26
4.5.1.1. Änderungen an Einhängeoptionen 26
4.5.2. Btrfs-Technologievorschau 26
4.5.3. Unterstützung für Extended File System 26
4.6. Physischer Speicher 27
4.6.1. Verwendung von LVM-Snapshots als Rollback-Mechanismus 27

4.6.2. Zielverwaltung mit targetcli 28
4.6.3. Persistente Gerätenamen 28
4.7. Netzwerk 28
4.7.1. Empfohlene Benennungspraktiken 28
4.7.2. Aktualisierungen am NetworkManager 29
4.7.3. Neues Schema zur Netzwerkbenennung 30
4.7.4. Neues Dienstprogramm zur Netzwerkkonfiguration (ncat) 31
4.7.5. Netzwerkprotokolle 32
4.7.5.1. Network File System (NFS) 32
4.7.5.1.1. Parallel NFS (pNFS) 32
4.7.5.2. Apache Web Server (httpd) 33
4.7.5.3. Samba 34
4.8. Clustering und Hochverfügbarkeit 35
4.8.1. Einschränkungen durch Luci-Ersatz (pcs) 35
4.8.2. Keepalived ersetzt Piranha 35
4.8.3. Einschränkungen bei Online-Migrationen 35
4.8.4. Neuer Ressourcenmanager (Pacemaker) 36
4.8.5. Neues Feature: Ressourcenagenten 36
4.8.6. Geänderte Quorum-Implementierung 36
4.9. Desktop 36
4.9.1. Neue standardmäßige Desktop-Umgebung (GNOME Classic) 37
4.9.2. Neue Desktop-Umgebung (GNOME 3) 37
4.9.3. KDE Plasma Workspaces (KDE) 38
4.10. Entwicklerwerkzeuge 38
4.10.1. Red Hat Developer Toolset 38
4.10.2. Kompatibilitätsbibliotheken 39
4.11. Sicherheit und Zugriffssteuerung 39
4.11.1. Neue Firewall (firewalld) 39
4.11.1.1. Migrieren von Regeln nach firewalld 40
4.11.2. Änderungen an PolicyKit 40
4.11.3. Änderungen an Benutzer-IDs 41
4.11.4. Änderungen an libuser 41

Kapitel 5. Änderungen an Paketen, Funktionalität und Unterstützung 42
5.1. Neue Pakete 42
5.1.1. Chrony 42
5.1.2. HAProxy 42
5.1.3. kernel-tools 42
5.2. Ersetzte Pakete 42
5.3. Veraltete Pakete 44
5.4. Entfernte Pakete 45
5.4.1. Entfernte Treiber 63

Versionsgeschichte 66

Vorwort

1. Dokumentkonventionen

Dieses Handbuch verwendet mehrere Konventionen, um bestimmte Wörter und Sätze hervorzuheben und Aufmerksamkeit auf bestimmte Informationen zu lenken.

In PDF- und Papierausgaben verwendet dieses Handbuch Schriftbilder des Liberation-Fonts-Sets. Das Liberation-Fonts-Set wird auch für HTML-Ausgaben verwendet, falls es auf Ihrem System installiert ist. Falls nicht, werden alternative, aber äquivalente Schriftbilder angezeigt. Beachten Sie: Red Hat Enterprise Linux 5 und die nachfolgende Versionen beinhalten das Liberation-Fonts-Set standardmäßig.

1.1. Typografische Konventionen

Es werden vier typografische Konventionen verwendet, um die Aufmerksamkeit auf bestimmte Wörter und Sätze zu lenken. Diese Konventionen und die Umstände, unter denen sie auftreten, sind folgende:

`Nichtproportional Fett`

Dies wird verwendet, um Systemeingaben hervorzuheben, einschließlich Shell-Befehle, Dateinamen und -pfade. Es wird ebenfalls zum Hervorheben von Tasten und Tastenkombinationen verwendet. Zum Beispiel:

> Um den Inhalt der Datei **`my_next_bestselling_novel`** in Ihrem aktuellen Arbeitsverzeichnis zu sehen, geben Sie den Befehl **`cat my_next_bestselling_novel`** in den Shell-Prompt ein und drücken Sie **`Enter`**, um den Befehl auszuführen.

Das oben aufgeführte Beispiel beinhaltet einen Dateinamen, einen Shell-Befehl und eine Taste. Alle werden nichtproportional fett dargestellt und alle können, dank des Kontextes, leicht unterschieden werden.

Tastenkombinationen unterscheiden sich von einzelnen Tasten durch das Pluszeichen, das die einzelnen Teile einer Tastenkombination miteinander verbindet. Zum Beispiel:

> Drücken Sie **`Enter`**, um den Befehl auszuführen.
>
> Drücken Sie **`Strg`**+**`Alt`**+**`F2`**, um zu einem virtuellen Terminal zu wechseln.

Das erste Beispiel hebt die zu drückende Taste hervor. Das zweite Beispiel hebt eine Tastenkombination hervor: eine Gruppe von drei Tasten, die gleichzeitig gedrückt werden müssen.

Falls Quellcode diskutiert wird, werden Klassennamen, Methoden, Funktionen, Variablennamen und Rückgabewerte, die innerhalb eines Abschnitts erwähnt werden, wie oben gezeigt **`nichtproportional fett`** dargestellt. Zum Beispiel:

> Zu dateiverwandten Klassen zählen **`filesystem`** für Dateisysteme, **`file`** für Dateien und **`dir`** für Verzeichnisse. Jede Klasse hat ihren eigenen Satz an Berechtigungen.

Proportional Fett

Dies kennzeichnet Wörter oder Sätze, die auf einem System vorkommen, einschließlich Applikationsnamen, Text in Dialogfeldern, beschriftete Schaltflächen, Bezeichnungen für Auswahlkästchen und Radio-Buttons, Überschriften von Menüs und Untermenüs. Zum Beispiel:

> Wählen Sie **System** → **Einstellungen** → **Maus** in der Hauptmenüleiste aus, um die

Mauseinstellungen zu öffnen. Wählen Sie im Reiter **Tasten** auf das Auswahlkästchen **Mit links bediente Maus** und anschließend auf **Schließen**, um die primäre Maustaste von der linken auf die rechte Seite zu ändern (d.h., um die Maus auf Linkshänder anzupassen).

Um ein Sonderzeichen in eine **gedit**-Datei einzufügen, wählen Sie **Anwendungen** → **Zubehör** → **Zeichentabelle** aus der Hauptmenüleiste. Wählen Sie als Nächstes **Suchen** → **Suchen** aus der Menüleiste der **Zeichentabelle**, geben Sie im Feld **Suchbegriff** den Namen des Zeichens ein und klicken Sie auf **Weitersuchen**. Das gesuchte Zeichen wird daraufhin in der **Zeichentabelle** hervorgehoben. Doppelklicken Sie auf dieses hervorgehobene Zeichen, um es in das Feld **Zu kopierender Text** zu übernehmen und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Kopieren**. Gehen Sie nun zurück in Ihr Dokument und wählen Sie **Bearbeiten** → **Einfügen** aus der **gedit**-Menüleiste.

Der oben aufgeführte Text enthält Applikationsnamen, systemweite Menünamen und -elemente, applikationsspezifische Menünamen sowie Schaltflächen und Text innerhalb einer grafischen Oberfläche. Alle werden proportional fett dargestellt und sind anhand des Kontextes unterscheidbar.

Nichtproportional Fett Kursiv oder ***Proportional Fett Kursiv***

Sowohl bei nichtproportional fett als auch bei proportional fett weist ein zusätzlicher Kursivdruck auf einen ersetzbaren oder variablen Text hin. Kursivdruck kennzeichnet Text, der nicht wörtlich eingeben wird, oder angezeigten Text, der sich abhängig von den gegebenen Umständen unterscheiden kann. Zum Beispiel:

Um sich mit einer Remote-Maschine via SSH zu verbinden, geben Sie an einem Shell-Prompt **ssh *username*@*domain.name*** ein. Falls die Remote-Maschine **example.com** ist und Ihr Benutzername auf dieser Maschine John lautet, geben Sie also **ssh john@example.com** ein.

Der Befehl **mount -o remount *file-system*** hängt das angegebene Dateisystem wieder ein. Um beispielsweise das **/home**-Dateisystem wieder einzuhängen, verwenden Sie den Befehl **mount -o remount /home**.

Um die Version des derzeit installierten Pakets zu sehen, verwenden Sie den Befehl **rpm -q *package***. Die Ausgabe sieht wie folgt aus: ***package-version-release***.

Beachten Sie die kursiv dargestellten Begriffe oben — username, domain.name, file-system, package, version und release. Jedes Wort ist ein Platzhalter entweder für Text, den Sie für einen Befehl eingeben, oder für Text, der vom System angezeigt wird.

Neben der Standardbenutzung für die Darstellung des Titels eines Werks zeigt der Kursivdruck auch die erstmalige Verwendung eines neuen und wichtigen Begriffs an. Zum Beispiel:

Publican ist ein *DocBook* Publishing-System.

1.2. Konventionen für Seitenansprachen

Ausgaben des Terminals und Auszüge aus dem Quellcode werden visuell vom umliegenden Text hervorgehoben durch sogenannte Seitenansprachen (auch Pull-Quotes genannt).

Eine an das Terminal gesendete Ausgabe wird in den Schrifttyp **nichtproportional Roman** gesetzt und wie folgt dargestellt:

```
books        Desktop   documentation  drafts  mss    photos   stuff  svn
books_tests  Desktop1  downloads      images  notes  scripts  svgs
```

Auszüge aus dem Quellcode werden ebenfalls in den Schrifttyp **`nichtproportional Roman`** gesetzt, doch wird zusätztlich noch die Syntax hervorgehoben:

```
static int kvm_vm_ioctl_deassign_device(struct kvm *kvm,
                  struct kvm_assigned_pci_dev *assigned_dev)
{
          int r = 0;
          struct kvm_assigned_dev_kernel *match;

          mutex_lock(&kvm->lock);

          match = kvm_find_assigned_dev(&kvm->arch.assigned_dev_head,
                                        assigned_dev->assigned_dev_id);
          if (!match) {
                  printk(KERN_INFO "%s: device hasn't been assigned before, "
                    "so cannot be deassigned\n", __func__);
                  r = -EINVAL;
                  goto out;
          }

          kvm_deassign_device(kvm, match);

          kvm_free_assigned_device(kvm, match);

out:
          mutex_unlock(&kvm->lock);
          return r;
}
```

1.3. Anmerkungen und Warnungen

Zu guter Letzt verwenden wir drei visuelle Stile, um die Aufmerksamkeit auf Informationen zu lenken, die andernfalls vielleicht übersehen werden könnten.

Anmerkung

Eine Anmerkung ist ein Tipp, ein abgekürztes Verfahren oder ein alternativer Ansatz für die vorliegende Aufgabe. Das Ignorieren von Anmerkungen sollte keine negativen Auswirkungen haben, aber Sie verpassen so vielleicht einen Trick, der Ihnen das Leben vereinfachen könnte.

Wichtig

Die Wichtig-Schaukästen lenken die Aufmerksamkeit auf Dinge, die sonst leicht übersehen werden können: Konfigurationsänderungen, die nur für die aktuelle Sitzung gelten oder Dienste, für die ein Neustart nötig ist, bevor eine Aktualisierung wirksam wird. Das Ignorieren von Wichtig-Schaukästen würde keinen Datenverlust verursachen, kann aber unter Umständen zu Ärgernissen und Frustration führen.

Warnung

Eine Warnung sollte nicht ignoriert werden. Das Ignorieren von Warnungen führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Datenverlust.

2. Ihr Feedback ist gefragt!

Falls Sie einen Fehler in diesem Handbuch finden oder eine Idee haben, wie dieses verbessert werden könnte, freuen wir uns über Ihr Feedback! Bitte reichen Sie einen Fehlerbericht in Bugzilla (http://bugzilla.redhat.com/) für das Produkt **`Red Hat Enterprise Linux 7`** und die Komponente **`doc-Migration_Planning_Guide`** ein.

Falls Sie uns einen Vorschlag zur Verbesserung der Dokumentation senden möchten, sollten Sie hierzu möglichst genaue Angaben machen. Wenn Sie einen Fehler gefunden haben, geben Sie bitte die Nummer und Überschrift des Abschnitts und einen Ausschnitt des Textes an, damit wir diesen leicht finden können.

Kapitel 1. Überblick

Das *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Migrationsplanung* erläutert die wesentlichen Änderungen am Verhalten und an der Kompatibilität von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7. Das Handbuch zur Migrationsplanung stellt zudem die von Red Hat bereitgestellten Werkzeuge vor, die bei Upgrades auf Red Hat Enterprise Linux 7 helfen sollen.

Das Handbuch zur Migrationsplanung richtet sich in erster Linie an Systemadministratoren und erklärt die Red Hat Enterprise Linux 7 Features im Überblick. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf möglichen Problemen, auf die ein Administrator während der Bereitstellung stoßen kann, so zum Beispiel geänderte Verhaltensweisen im Vergleich zu vorherigen Versionen von Red Hat Enterprise Linux und Kompatibilität mit einer vorhandenen Infrastruktur. Wo möglich, liefert das Handbuch zur Migrationsplanung Verweise auf weiterführende Dokumentation für jedes Feature, um es Administratoren zu ermöglichen, ein tiefer gehendes Verständnis über die Features zu gewinnen, die für die Anforderungen ihrer jeweiligen Implementierung relevant sind.

Die im Handbuch zur Migrationsplanung beschriebenen Verfahren sind geeignet für Systemadministratoren auf dem Niveau eines Red Hat Certified Engineer (RHCE) oder vergleichbaren Fähigkeiten wie drei bis fünf Jahre Erfahrung bei der Bereitstellung und Verwaltung von Linux.

Kapitel 2. Upgrade-Pfade

Zum Zeitpunkt der Red Hat Enterprise Linux 7.0 GA gibt es einen unterstützten Upgrade-Pfad: von Red Hat Enterprise Linux 6.6 nach Red Hat Enterprise Linux 7.0. Zukünftige Releases werden voraussichtlich Upgrades von Red Hat Enterprise Linux 6.6 und höher unterstützen.

Unterstützte Upgrade-Methoden sind im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch* dokumentiert, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

Kapitel 3. Upgrade-Werkzeuge

3.1. Preupgrade-Assistent

Der **Preupgrade-Assistent** (`preupg`) sucht nach potenziellen Problemen, die beim Upgrade von Red Hat Enterprise Linux 6 nach Red Hat Enterprise Linux 7 auftreten könnten, bevor jegliche Änderungen an Ihrem System vorgenommen werden. Dies ermöglicht es Ihnen, Ihre Chancen auf ein erfolgreiches Upgrade auf Red Hat Enterprise Linux 7 einzuschätzen, bevor der Upgrade-Vorgang beginnt.

Der **Preupgrade-Assistent** prüft das System auf mögliche Hindernisse für ein direktes Upgrade hin, wie z.B. entfernte Pakete, inkompatible veraltete Pakete, geänderte Namen, unzureichende Kompatibilität von Konfigurationsdateien, etc. Darauf basierend liefert es:

- einen Systemanalysebericht mit Lösungsvorschlägen für die gefundenen Migrationsprobleme.
- Daten zum Klonen des Systems, falls ein direktes Upgrade nicht empfehlenswert ist.
- Post-Upgrade-Skripte zur Durchführung der komplexeren Aufgaben nach einem direkten Upgrade.

Ihr System bleibt unverändert, mit Ausnahme der Daten und Protokolle, die vom **Preupgrade-Assistenten** gespeichert werden.

Detaillierte Anleitungen zum Erhalt und zur Verwendung des **Preupgrade-Assistenten** finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*, erhältlich unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

3.2. Red Hat Upgrade Tool

Das neue **Red Hat Upgrade Tool** wird nach dem **Preupgrade-Assistenten** verwendet und handhabt die drei Phasen des Upgrade-Vorgangs:

- Das **Red Hat Upgrade Tool** lädt Pakete und ein Upgrade-Image von einem Datenträger oder Server herunter, bereitet das System für das Upgrade vor und startet das System neu.
- Das neu gestartete System erkennt, dass Upgrade-Pakete verfügbar sind und verwendet **systemd** und **yum** zur Aktualisierung von Paketen auf dem System.
- Das **Red Hat Upgrade Tool** räumt nach abgeschlossenem Upgrade auf und startet das System mit dem aktualisierten Betriebssystem neu.

Sowohl netzwerk- als auch datenträgerbasierte Upgrades werden unterstützt. Detaillierte Anleitungen zum Upgrade Ihres Systems finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*, erhältlich unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

Kapitel 4. Wesentliche Änderungen und Migrationsüberlegungen

Dieses Kapitel erläutert die wesentlichen Änderungen und Features, die Auswirkungen auf eine Migration von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7 haben. Lesen Sie jeden Abschnitt sorgfältig durch, um ein klares Verständnis davon zu gewinnen, wie sich ein Upgrade auf Red Hat Enterprise Linux 7 auf Ihr System auswirkt.

4.1. Systemeinschränkungen

Die Beschränkungen für unterstützte Systeme haben sich für Red Hat Enterprise Linux von Version 6 zu Version 7 geändert.

Red Hat Enterprise Linux 7 erfordert mindestens 1 GB an freiem Speicherplatz zur Installation. Allerdings empfiehlt Red Hat mindestens 5 GB Speicherplatz für alle unterstützten Architekturen.

AMD64 und Intel® 64 Systeme erfordern mindestens 1 GB Arbeitsspeicher zur Ausführung. Red Hat empfiehlt mindestens 1 GB Arbeitsspeicher pro logischer CPU. AMD64 und Intel® 64 Systeme werden unterstützt bis zu den folgenden Grenzen:

- maximal 3 TB Arbeitsspeicher (theoretische Grenze: 64 TB)
- maximal 160 logische CPUs (theoretische Grenze: 5120 logische CPUs)

64-Bit Power Systeme erfordern nun mindestens 2 GB Arbeitsspeicher zur Ausführung. Sie werden unterstützt bis zu den folgenden Grenzen:

- maximal 2 TB Arbeitsspeicher (theoretische Grenze: 64 TB)
- maximal 128 logische CPUs (theoretische Grenze: 2048 logische CPUs)

IBM System z Systeme erfordern nun mindestens 1 GB Arbeitsspeicher zur Ausführung und sind theoretisch dazu in der Lage, Hardware bis zu den folgenden Grenzen zu unterstützen:

- maximal 3 TB Arbeitsspeicher
- maximal 101 logische CPUs

Die aktuellsten Informationen über die Voraussetzungen und Einschränkungen von Red Hat Enterprise Linux 7 finden Sie online unter https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits.

Informationen über bestimmte Hardwaregeräte finden Sie unter http://hardware.redhat.com.

4.2. Installation

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an den Installationswerkzeugen und -vorgängen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.2.1. Neuer Bootloader

Red Hat Enterprise Linux 7 führt den GRUB2 Bootloader ein, der den veralteten GRUB Bootloader in Red Hat Enterprise Linux 7.0 und höher ablöst. GRUB2 unterstützt mehr Dateisysteme und virtuelle Blockgeräte als sein Vorgänger. Er erkennt und konfiguriert automatisch die verfügbaren Betriebssysteme. Die Benutzeroberfläche wurde ebenfalls verbessert.

Allerdings ist GRUB2 größer als sein Vorgänger. Das Installationsprogramm installiert GRUB2 nicht auf Partitionen, da die meisten Dateisysteme nicht über ausreichend Platz verfügen.

Das Installationsprogramm lässt Benutzer die Bootloader-Installation auch überspringen. Benutzer

können GRUB2 mithilfe der **`force`** Option manuell auf einer Partition installieren und Schäden am Dateisystem riskieren, oder einen anderen Bootloader verwenden. Eine Liste alternativer Bootloader finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

Falls Sie ein Dual-Boot-System haben, verwenden Sie die Betriebssystemerkennung von GRUB, um automatisch eine Konfigurationsdatei zu erstellen, die beide Betriebssysteme starten kann:

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

4.2.2. Neues Init-System

systemd ist der System- und Dienstmanager, der das SysV-Init-System aus früheren Red Hat Enterprise Linux Releases ersetzt.

systemd ist der erste Prozess, der beim Hochfahren des Systems gestartet wird, und der letzte Prozess, der beim Herunterfahren beendet wird. Er koordiniert den übrigen Bootvorgang und konfiguriert das System für den Benutzer. Unter **systemd** können voneinander abhängige Programme gleichzeitig laden, was den Bootvorgang deutlich beschleunigt.

systemd ist im Hinblick auf die Benutzung und das Skripting von APIs größtenteils kompatibel mit SysV. Allerdings gibt es einige Ausnahmen. Siehe Abschnitt 4.2.2.1, „Abwärtskompatibilität“ für Details.

Der Wechsel zu **systemd** bringt ebenfalls Änderungen an den Verwaltungswerkzeugen für Red Hat Enterprise Linux mit sich. Werfen Sie einen Blick auf die **systemctl** man-Seite oder das *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch für Systemadministratoren* für Details.

Weitere Details über die den Boot-Vorgang finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*. Weitere Informationen über **systemd** finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch für Systemadministratoren*. Beide Handbücher stehen unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/ zur Verfügung.

4.2.2.1. Abwärtskompatibilität

systemd ist dazu konzipiert, im Hinblick auf die Benutzung und das Skripting von APIs größtenteils mit SysV kompatibel zu sein. Allerdings gibt es einige Fälle, in denen die Kompatibilität eingeschränkt ist.

- Die standardmäßigen **`/etc/init.d/`*`servicename`*** Befehle (**`start`**, **`stop`**, **`status`**) funktionieren nach wie vor. Allerdings empfiehlt Red Hat die Verwendung der **`/usr/sbin/service`** ***`servicename`*** Befehle, da diese direkt mit **`systemd`** interagieren und nicht die veralteten Init-Skripte verwenden.
- Unterstützung für Runlevels ist eingeschränkt. Alle SysV-Runlevels sind **systemd** Zielen zugeordnet. Umgekehrt sind jedoch nicht alle **systemd** Ziele auch SysV-Runlevels zugeordnet. Einige Überprüfungen des aktuellen Runlevels können demnach **`N`** zurückgeben (unbekannter Runlevel). Red Hat empfiehlt Ihnen, Runlevel-Abfragen zu vermeiden und die aktuellen **systemd** Ziele zu verwenden.
- Die veralteten Runlevels 2, 3 und 4 sind standardmäßig alle dem **`multi-user.target`** **systemd** Ziel zugeordnet. Benutzer können dieses Verhalten verändern, indem Sie andere **systemd** Ziele konfigurieren.
- Dienste werden sauber ausgeführt und erben keinerlei Kontext vom aufrufenden Benutzer. Init-Skripte, die von geerbtem Kontext abhängen, werden nicht funktionieren.
- **systemd** unterstützt keine zusätzlichen Verben in Init-Skripten. Falls Sie andere Verben als **`start`**, **`stop`** oder **`status`** benötigen, konfigurieren Sie diese in einem Hilfsskript.
- Die Linux Standard Base Header-Informationen werden nun von **systemd** zur Laufzeit vollständig

interpretiert und verwendet.

- Alle Operationen von Init-Skripten unterliegen einem Timeout von fünf Minuten, um zu verhindern, dass das System aufgrund eines fehlerhaften Init-Skripts hängen bleibt.
- **systemd** stoppt nur laufende Dienste. Dienste, die nicht gestartet wurden, werden beim Herunterfahren auch nicht gestoppt.
- Das **chkconfig** Tool zeigt nur SysV-Dienste und Runlevel-Informationen und gibt unter Umständen irreführende Informationen aus. Red Hat empfiehlt, stattdessen den **`sysctl`** Befehl zu verwenden.
- SysV-Dienste - auch solche mit Root-Privilegien - dürfen kein Realtime-Scheduling mehr erhalten.
- Dienste können nicht mehr von stdin lesen. Falls Sie interaktive Skripte benötigen, sollten Sie das Framework für minimale Passwortabfragen in Erwägung ziehen, das von **systemd** unterstützt wird. Weitere Informationen über diese Funktionalität finden Sie auf der man-Seite:

  ```
  $ man systemd-ask-password
  ```

- Frühere Versionen von Red Hat Enterprise Linux enthielten ein Prä-Installationsskript speziell für System z (**`linuxrc.s390`**), das System z Systeme zum Bootzeitpunkt gestartet hat. Durch das neue Init-System ist dieses Prä-Installationsskript nunmehr obsolet und System z Systeme booten auf dieselbe Weise wie AMD64, Intel® 64 und Power Systeme.

4.2.3. Neues Installationsprogramm

Das Red Hat Enterprise Linux Installationsprogramm Anaconda wurde überarbeitet und verbessert, um den Installationsvorgang für Red Hat Enterprise Linux 7 zu verbessern.

Das aktualisierte Installationsprogramm umfasst:

- Eine neue grafische Benutzeroberfläche, die schneller und flexibler ist und weniger Eingaben vom Benutzer erfordert.
- Unterstützung für LVM Thin Provisioning.
- Installationsunterstützung für btrfs. (Beachten Sie jedoch, dass btrfs in Red Hat Enterprise Linux 7 eine Technologievorschau ist.)
- Verbesserte Lokalisierungsunterstützung.
- Unterstützung für direkt formatierte und unpartitionierte Geräte.
- Unterstützung für die Teaming- und Bonding-Netzwerktechnologien.
- Unterstützung zur automatischen Auswahl der richtigen Tastaturbelegung, Sprache und Zeitzone. (Hierfür ist eine Netzwerkverbindung erforderlich.) Werte, die automatisch erkannt und gesetzt wurden, werden durch Werte überschrieben, die manuell festgelegt werden.
- Von DHCP bereitgestellte NTP-Server werden nun automatisch verwendet.
- Kickstart-Integration für den **`realmd`** DBus-Dienst, für Active Directory und für FreeIPA.
- Ein neuer Textmodus, der auf IBM System z und PowerPC Systemen funktioniert, sowie auf seriellen Konsolen. Der Textmodus stellt eine Untergruppe der Features des grafischen Installationsprogramms bereit.

Dieses neue Installationsprogramm enthält ebenfalls einige wichtige Änderungen.

- Bislang erforderte die Konfiguration des Speichers vom Benutzer umfassende technische Kenntnisse seines Speichersystems. In Red Hat Enterprise Linux 7 wurde die Speicherkonfiguration überarbeitet, so dass Benutzer nur noch minimale Angaben zur Konfiguration des Speichers machen müssen.
- Anaconda verwendet nun den ***`inst.repo`*** Parameter, um Installationsorte für Netzwerk etc. festzulegen, anstelle des root-Parameters.
- Die detaillierte Paketauswahl in der grafischen Installationsoberfläche wurde ersetzt durch den

Bildschirm zur **Softwareauswahl**. Software wurde unterteilt in **Umgebungen** und **Add-Ons**. Benutzer können eine Umgebung und eine beliebige Anzahl Add-Ons auswählen. Kickstart-Installationen behalten weiterhin die volle Kontrolle über die bei der Installation ausgewählten Pakete.

Weitere Details über alle erwähnten Features finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.2.3.1. Änderungen an Boot-Parametern

4.2.3.1.1. Angabe von Boot-Parametern

Boot-Optionen, die spezifisch für das Installationsprogramm sind, werden in diesem Handbuch mit dem Präfix **inst.** versehen. Derzeit ist dieses Präfix optional in Red Hat Enterprise Linux 7: **resolution=1024x768** funktioniert genauso wie **inst.resolution=1024x768**. Allerdings wird dieses Präfix in zukünftigen Releases zwingend notwendig sein, weshalb der Parameter ohne Präfix als veraltet gilt.

4.2.3.1.2. Änderungen an Boot-Parametern

Das neue Installationsprogramm verwendet Dracut zur Konfiguration von Festplatten und dem Netzwerk. Infolgedessen haben sich einige Kernel-Befehlszeilenbootparameter von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7 geändert.

4.2.3.1.2.1. Neue Parameter

inst.stage2

Gibt den Speicherort des zu ladenden Laufzeit-Images des Installationsprogramms an. Die Syntax ist identisch mit der Syntax des ***inst.repo*** Parameters. Diese Option ignoriert alles außer dem Image; sie kann nicht zur Angabe von Paketspeicherorten verwendet werden.

inst.dd

Aktualisiert ein Treiberpaket mit einem Paket am angegebenen Speicherort. Diese Option kann mehrmals verwendet werden. Die Speicherortsyntax ist identisch mit der Speicherortsyntax des ***inst.repo*** Parameters.

inst.geoloc

Konfiguriert die Verwendung von Geolocation im Installationsprogramm, um die Sprache und die Zeitzone voreinzustellen. Der Standardwert ist **provider_fedora_geoip**. Gültige Werte sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 4.1. Geolocation-Werte

Wert	Effekt
0	Deaktiviert Geolocation
provider_fedora_geoip	Verwendet die Fedora GeoIP-API
provider_hostip	Verwendet die Hostip.info GeoIP-API

inst.usefbx

Gibt an, dass der Frame Buffer X Treiber verwendet werden soll anstelle eines hardwarespezifischen Treibers. Diese Option ist äquivalent zu **inst.xdriver=fbdev**.

bootdev

Gibt die Boot-Schnittstelle an. Diese Option ist erforderlich, falls ***ip*** mehr als einmal angegeben wird.

inst.multilib

Konfiguriert das System für multilib-Pakete, um beispielsweise die Installation von 32-Bit-Paketen auf einem 64-Bit-System zu ermöglichen.

gpt

Installiert Partitionierungsinformationen in eine GUID-Partitionstabelle (GPT) anstelle des Master Boot Record (MBR).

inst.virtiolog

Gibt einen virtio-Port zum Weiterleiten von Protokollen an. Der Standardwert ist **`org.fedoraproject.anaconda.log.0`**. Falls dieser Port existiert, wird er verwendet.

rd.dasd

Akzeptiert eine Direct Access Storage Device (DASD) Adaptergerätebus-ID sowie optional eine kommagetrennte Liste mit **`sysfs`** Parameter-/Wertepaaren. Aktiviert das DASD mit der angegebenen Gerätebus-ID und legt die angegebenen **`sysfs`** Parameter auf die gewünschten Werte fest, zum Beispiel **`rd.dasd=adaptor_id,readonly=0`**. Dieser Parameter kann mehrmals angegeben werden, um mehrere DASDs zu aktivieren.

rd.zfcp

Akzeptiert eine SCSI over FCP (zFCP) Adaptergerätebus-ID, einen World Wide Port Name (WWPN) und eine FCP LUN. Aktiviert das zFCP-Gerät mit der angegebenen Gerätebus-ID, dem angegebenen Portnamen und der angegebenen LUN. Dieser Parameter kann mehrmals angegeben werden, um mehrere zFCP-Geräte zu aktivieren.

```
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300C213e9,0x5022000000000000
```

rd.znet

Akzeptiert einen Netzwerkprotokolltyp, eine kommagetrennte Liste mit Unterkanälen sowie optional eine Liste mit kommagetrennten **`sysfs`** Parameter-/Wertepaaren. Aktiviert den System z Netzwerkgerätetreiber für das angegebene Protokoll, richtet die angegebenen Unterkanäle ein und legt die angegebenen Parameter fest. Dieser Parameter kann mehrmals angegeben werden, um mehrere Netzwerkgeräte zu aktivieren.

```
rd.znet=qeth,0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602,layer2=1,portname=foo
rd.znet=ctc,0.0.0600,0.0.0601,protocol=bar
```

4.2.3.1.2.2. Geänderte Parameter

inst.ks.sendmac

Vormals **`kssendmac`**. Fügt Header an ausgehende HTTP-Anfragen an mit der MAC-Adresse aller Netzwerkschnittstellen. Dies ist hilfreich bei der Verwendung von **`inst.ks=http`** zur

Provisionierung von Systemen.

nameserver

Vormals **`dns`**. Legt die Adresse des Nameservers fest. Diese Option kann mehrmals verwendet werden.

4.2.3.1.2.3. Veraltete Parameter

Optionen in dieser Liste sind veraltet. Sie funktionieren zwar noch, doch es gibt neuere Optionen mit derselben Funktionalität. Veraltete Optionen sollten nicht verwendet werden; aus zukünftigen Releases werden sie planmäßig entfernt.

updates

Gab den Speicherort der Aktualisierungen für das Installationsprogramm an. Verwenden Sie stattdessen die **`inst.updates`** Option.

method

Konfigurierte die Installationsmethode. Verwenden Sie stattdessen die ***`inst.repo=`*** Option.

repo

Gab in NFS-Installationen an, dass es sich beim Ziel um ein ISO-Image handelte, das sich auf einem NFS-Server befand anstatt in einer installierbaren Struktur. Dieser Unterschied wird nun automatisch erkannt, was diese Option identisch macht mit **`inst.repo=nfs:server:/path`**.

dns

Konfigurierte den Domain Name Server (DNS). Verwenden Sie stattdessen die Option ***`nameserver=`***.

netmask, gateway, hostname, ip, ipv6

Diese Optionen wurden in der ***`ip`*** Option zusammengefasst.

ip=bootif

Gab die **`BOOTIF`** Option an, die bei der Installation von einem PXE-Server verwendet wurde. Dies wird nun automatisch erkannt.

ksdevice

Konfigurierte das Netzwerkgerät, das während einer Kickstart-Installation verwendet werden sollte. Verschiedene Werte für diesen Parameter wurden durch verschiedene Parameter ersetzt, wie in der folgenden Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4.2. Kickstart-Parameterwerte

Wert	Derzeitiges Verhalten
Nicht vorhanden	Versucht, alle Geräte mit DHCP zu aktivieren, sofern Gerät und Konfiguration nicht mit den **`ip`** oder **`BOOTIF`** Optionen spezifiziert sind.
ksdevice=link	Ignoriert (identisch mit dem Standardverhalten).
ksdevice=bootif	Ignoriert (**`BOOTIF`** wird als Standard verwendet, falls angegeben).
ksdevice=ibft	Ersetzt durch die *dracut* Option **`ip=ibft`**.
ksdevice=MAC	Ersetzt durch **`BOOTIF=MAC`**.
ksdevice=device	Ersetzt durch die Gerätespezifikation in der *dracut* Option **`ip`**.

blacklist

Zum Deaktivieren angegebener Treiber verwendet. Dies wird nun von der **dracut** Option **`rd.driver.blacklist`** gehandhabt mit der folgenden Syntax:

```
rd.driver.blacklist=mod1,mod2,...
```

nofirewire

Deaktivierte die Unterstützung für die FireWire-Schnittstelle. Sie können den FireWire-Treiber (*firewire_ohci*) deaktivieren, indem Sie stattdessen die Option **`rd.driver.blacklist`** verwenden:

```
rd.driver.blacklist=firewire_ohci
```

4.2.3.1.2.4. Entfernte Parameter

Die folgenden Optionen wurden entfernt. Sie waren in früheren Releases von Red Hat Enterprise Linux vorhanden, können jedoch nicht länger verwendet werden.

serial

Diese Option zwang Anaconda zur Verwendung der **`/dev/ttyS0`** Konsole zur Ausgabe. Verwenden Sie stattdessen den ***`console`*** Parameter, um die **`/dev/ttyS0`** Konsole (oder ähnlich) anzugeben.

essid, wepkey, wpakey

Konfigurierte den Zugriff auf Funknetzwerke. Die Netzwerkkonfiguration wird nun von *dracut* gehandhabt, der kein kabelloses Netzwerk unterstützt, wodurch diese Optionen nutzlos wurden.

ethtool

Wurde in der Vergangenheit dazu verwendet, zusätzliche Low-Level-Netzwerkeinstellungen zu konfigurieren. Alle Netzwerkeinstellungen werden nun von der **`ip`** Option gehandhabt.

gdb

Ermöglichte die Suche und Bereinigung von Programmfehlern im Bootloader. Verwenden Sie stattdessen ***rd.debug***.

inst.mediacheck

Überprüfte das Installationsmedium, bevor die Installation begonnen wurde. Dies wurde ersetzt durch die ***rd.live.check*** Option.

ks=floppy

Gab eine Floppy-Diskette als Quelle der Kickstart-Datei an. Floppy-Diskettenlaufwerke werden als Boot-Medium nicht mehr unterstützt.

display

Konfigurierte einen entfernten Bildschirm. Ersetzt durch die ***inst.vnc*** Option.

utf8

Zusätzliche UTF8-Unterstützung bei der Installation im Textmodus. UTF8-Unterstützung ist nun standardmäßig aktiviert.

noipv6

Deaktivierte die IPv6-Unterstützung im Installationsprogramm. IPv6 ist nun in den Kernel integriert, so dass der Treiber nicht auf die Blacklist gesetzt werden kann. Es ist jedoch möglich, IPv6 mithilfe der **dracut** Option ***ipv6.disable*** zu deaktivieren.

upgradeany

Upgrades haben sich in Red Hat Enterprise Linux 7 geändert. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 3, *Upgrade-Werkzeuge* oder im *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

vlanid

Konfigurierte ein VLAN-Gerät. Ersetzt durch die **dracut** Option **`vlan`**.

4.2.4. Änderungen an der Firstboot-Implementierung

Red Hat Enterprise Linux 7 ersetzt **firstboot** durch ein Dienstprogramm zur erstmaligen Einrichtung namens **initial-setup** für bessere Interoperabilität mit dem neuen Installationsprogramm. Die wesentliche **firstboot** Funktionalität wurde in das Installationsprogramm und in **initial-setup** verlegt.

Firstboot bleibt weiterhin Teil von Red Hat Enterprise Linux 7, damit Module von Drittanbietern, die für **Firstboot** geschrieben wurden, weiterhin funktionieren. Allerdings empfiehlt Red Hat das Umschreiben solcher Module als Add-Ons zum Installationsprogramm oder zum Initial Setup Tool, da **Firstboot** in Zukunft als veraltet gelten wird.

4.3. Dateisystemstruktur

Red Hat Enterprise Linux 7 führt zwei wesentliche Veränderungen an der Struktur des Dateisystems ein.

- Die **/bin**, **/sbin**, **/lib** und **/lib64** Verzeichnisse befinden sich nunmehr unter dem **/usr** Verzeichnis.
- Das **/tmp** Verzeichnis kann nun als temporäres Dateispeichersystem (**tmpfs**) verwendet werden.

4.3.1. Neue Struktur des Root-Dateisystems

Traditionell enthielten die **/bin** und **/lib** Verzeichnisse nur das absolute Minimum an Inhalten, um den Bootvorgang nicht zu verlangsamen. Einige Dienstprogramme mussten sich auf Root-Ebene (**/**) befinden, um die **/usr** Partition einzuhängen. Dadurch kam es zu der Situation, dass andere Dienstprogramme ihre Inhalte über mehrere Verzeichnisebenen verteilten, beispielsweise sowohl in **/bin** als auch **/usr/bin**.

Red Hat Enterprise Linux 7 verlegt die **/bin**, **/sbin**, **/lib** und **/lib64** Verzeichnisse in **/usr**. Da das **/usr** Dateisystem nun durch **initramfs** eingehängt werden kann statt durch Dienstprogramme in den Verzeichnissen auf Root-Ebene, müssen Paketinhalte nicht länger auf zwei verschiedene Verzeichnisebenen aufgeteilt werden. Daraus ergibt sich nicht nur ein kleineres Root-Dateisystem, sondern infolgedessen auch Systeme, die Festplattenplatz effizienter gemeinsam verwenden können und die flexibler, sicherer und einfacher zu warten sind.

Um die Auswirkungen dieser Änderung etwas zu vermindern, ist das ehemalige **/bin** Verzeichnis nun ein symbolischer Link auf **/usr/bin**, **/sbin** auf **/usr/sbin**, und so weiter.

4.3.1.1. Vorbereiten Ihres Dateisystems für das Upgrade

Falls sich **/usr** derzeit auf einer separaten Partition befindet, dann vergewissern Sie sich, dass die **/usr** Partition über ausreichenden Platz für Kopien von **/bin**, **/sbin**, **/lib** und **/lib64** verfügt.

Falls sich **/usr** nicht auf einer separaten Partition befindet, dann vergewissern Sie sich, dass **/** über ausreichenden Platz für Kopien von **/bin**, **/sbin**, **/lib** und **/lib64** verfügt.

Falls sich **/var** auf einer separaten Partition befindet, müssen Sie **/var/run** und **/var/lock** manuell in symbolische Links konvertieren, und zwar wie folgt:

```
# mv -f /var/run /var/run.runmove~
# ln -sfn /run /var/run
# mv -f /var/lock /var/lock.lockmove~
# ln -sfn /run/lock /var/lock
```

Wenn Ihre Vorbereitungen abgeschlossen sind, werfen Sie einen Blick auf das *Red Hat Enterprise Linux 7 Installationshandbuch* für Anweisungen zur Durchführung des Upgrade-Vorgangs.

4.3.1.2. Überprüfen eines erfolgreichen Upgrades

Nach Durchführung des Upgrade-Vorgangs ist es wichtig zu überprüfen, ob das Upgrade wie erwartet abgeschlossen wurde.

1. Überprüfen Sie, ob die folgenden symbolischen Links existieren:
   - **/bin** ist ein symbolischer Link zu **/usr/bin**
   - **/sbin** ist ein symbolischer Link zu **/usr/sbin**
   - **/lib** ist ein symbolischer Link zu **/usr/lib**
   - **/lib64** ist ein symbolischer Link zu **/usr/lib64**
   - **/var/run** ist ein symbolischer Link zu **/run**
   - **/var/lock** ist ein symbolischer Link zu **/run/lock**

   Wenn es sich bei den aufgeführten Verzeichnissen wie erwartet um symbolische Links handelt,

dann sind nun zwei weitere Überprüfungen nötig.

2. Prüfen Sie die Ausgabe des folgenden find-Befehls:

```
# find /usr/{lib,lib64,bin,sbin} -name '.usrmove'
```

   Dateien oder Verzeichnisse in der Ausgabe dieses Befehls konnten nicht nach **/usr** kopiert werden, da eine Datei oder ein Verzeichnis desselben Namens bereits in **/usr** existierte. Diese Namenskonflikte müssen Sie manuell auflösen.

3. Prüfen Sie, ob Sie in den folgenden Verzeichnissen möglicherweise Dateien behalten möchten:
   - **/var/run.runmove~**
   - **/var/lock.lockmove~**

Wenn es sich bei einem oder mehreren der aufgeführten Verzeichnisse nicht um symbolische Links handelt, dann müssen Sie dem Verfahren zur Wiederherstellung folgen, das in Abschnitt 4.3.1.3, „Wiederherstellung nach gescheitertem Upgrade“ beschrieben ist.

4.3.1.3. Wiederherstellung nach gescheitertem Upgrade

Der Upgrade-Vorgang kann aus einer Vielzahl von Gründen fehlschlagen. Überprüfen Sie die Ausgabe der folgenden Befehle, um herauszufinden, warum das Upgrade gescheitert ist:

```
# dmesg
# journalctl -ab --full
```

Falls keine Fehler ersichtlich sind, überprüfen Sie Folgendes:

- Ist **/** schreibbar?
- Ist **/usr** schreibbar?
- Ist **/usr** korrekt eingehängt?
- Verfügt **/** über ausreichenden Speicherplatz?
- Verfügt **/usr** über ausreichenden Speicherplatz?
- Ist **/var** eingehängt im **rhelup** Tool?

Setzen Sie sich mit dem Red Hat Support in Verbindung, falls Sie weitere Hilfe benötigen.

4.3.2. Temporärer Speicherplatz

Red Hat Enterprise Linux 7 ermöglicht die Verwendung von **/tmp** als Einhängepunkt für ein temporäres Dateispeichersystem (**tmpfs**).

Wenn aktiviert, erscheint dieser temporäre Speicher als eingehängtes Dateisystem, speichert seine Inhalte jedoch im volatilen Arbeitsspeicher anstatt auf einem persistenten Speichergerät. Dateien in **/tmp** werden grundsätzlich nicht auf der Festplatte gespeichert, es sei denn, es steht wenig Arbeitsspeicher zur Verfügung; in diesem Fall wird Swap Space verwendet. Dies bedeutet, dass die Inhalte von **/tmp** einen Neustart nicht überdauern.

Um dieses Feature zu aktivieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
# systemctl enable tmp.mount
```

Um dieses Feature zu deaktivieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
# systemctl disable tmp.mount
```

Red Hat empfiehlt die folgende Verwendung der verschiedenen Arten von temporärem Speicher in Red Hat Enterprise Linux 7:

- Privilegierte Prozesse wie z.B. Daemons sollten **/run/*processname*** verwenden, um temporäre Daten zu speichern.
- Prozesse, die große Datenmengen speichern oder erfordern, dass temporäre Daten über Neustarts hinweg erhalten bleiben, sollten **/var/tmp** verwenden.
- Alle anderen Prozesse sollten **/tmp** zur Speicherung von temporären Daten nutzen.

4.4. Systemverwaltung

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an den Systemverwaltungswerkzeugen und -vorgängen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.4.1. Konfigurationsdateisyntax

In Red Hat Enterprise Linux 6 wurde der **export** Befehl in Konfigurationsdateien dazu verwendet, um die in diesen Dateien definierten Werte zu exportieren. Variablen, die den **export** Befehl nicht nutzten, wurden nicht exportiert und wurden nur als Konfigurationswerte für das entsprechende Init-Skript verwendet. Sehen Sie nachfolgend eine beispielhafte **/etc/sysconfig/sshd** Datei:

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
export SSH_USE_STRONG_RNG=1
export OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

In Red Hat Enterprise Linux 6 wurden in diesem Beispiel nur die Werte von ***SSH_USE_STRONG_RNG*** und ***OPENSSL_DISABLE_AES_NI*** an die Umgebung des SSH-Daemons exportiert. Die Variable ***AUTOCREATE_SERVER_KEYS*** teilte dem Init-Skript mit, automatisch private und öffentliche RSA- und DSA-Serverschlüssel zu erstellen.

In Red Hat Enterprise Linux 7 ist der **export** Befehl nicht mehr erforderlich, um diese Werte an die Umgebung des zu konfigurierenden Dienstes zu exportieren. Somit exportiert die folgende Beispieldatei für **/etc/sysconfig/sshd** alle drei Werte an die Umgebung des SSH-Daemons:

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
SSH_USE_STRONG_RNG=1
OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

4.4.2. Neues Protokollierungs-Framework

Red Hat Enterprise Linux 7 führt im Rahmen des Wechsels zu **systemd** einen neuen Protokollierungs-Daemon namens **journald** ein. **journald** handhabt die folgenden Arten von Meldungen für alle Dienste:

- syslog-Meldungen
- Kernel-Meldungen
- Initial RAM Disk und frühe Boot-Meldungen
- an Standard-Ausgabe und Standard-Fehlerausgabe gesendete Meldungen

Er speichert diese Meldungen dann in nativen Journaldateien: strukturierte, indizierte Binärdateien, die

hilfreiche Metadaten enthalten und schneller und einfacher zu durchsuchen sind.

Journaldateien werden standardmäßig nicht dauerhaft gespeichert. Die Menge an protokollierten Daten hängt von der Menge an freiem Arbeitsspeicher ab. Wenn das System keinen Platz mehr im Arbeitsspeicher oder im **/run/log/journal** Verzeichnis hat, werden die ältesten Journaldateien gelöscht, um die Protokollierung fortführen zu können.

Unter Red Hat Enterprise Linux 7 existieren **rsyslog** und **journald** nebeneinander. Die von **journald** gesammelten Daten werden an **rsyslog** weitergeleitet, der die Daten weiterverarbeitet und textbasierte Protokolldateien speichert. Standardmäßig speichert **rsyslog** nur die Journalfelder, die typisch für **syslog** Meldungen sind. Er kann jedoch dazu konfiguriert werden, alle für **journald** verfügbaren Felder zu speichern. Red Hat Enterprise Linux 7 bleibt demnach kompatibel mit Applikationen und Systemkonfigurationen, die **rsyslog** erfordern.

Weitere Details über das Untersystem zur Protokollierung finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch für Systemadministratoren*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.4.3. Lokalisierungseinstellungen

Im Rahmen des Wechsels zum neuen Init-System **systemd** wurden die Lokalisierungseinstellungen von **/etc/sysconfig/i18n** nach **/etc/locale.conf** und **/etc/vconsole.conf** verlegt.

4.4.4. Hostname-Definition

In Red Hat Enterprise Linux 6 wurde die Hostname-Variable in der **/etc/sysconfig/network** Konfigurationsdatei definiert. Aufgrund des Wechsels zum neuen Init-System **systemd** wird in Red Hat Enterprise Linux 7 die ***hostname*** Variable nun in **/etc/hostname** definiert.

4.4.5. Aktualisierungen an Yum

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält eine aktualisierte Version von **yum**, die eine Reihe von Änderungen und Verbesserungen enthält. Dieser Abschnitt listet Änderungen auf, die **yum** Benutzer betreffen, die von Red Hat Enterprise Linux 6 zu Red Hat Enterprise Linux 7 wechseln.

- **yum group** und **yum groups** sind nun Befehle oberster Ebene, um die Befehlszeilenverwendung von **yum** konsistent zu machen. Wenn Sie bisher beispielsweise **yum groupinfo** ausgeführt haben, dann führen Sie jetzt stattdessen **yum group info** aus.
- **yum group list** umfasst nun weitere optionale Parameter, um die Ausgabe zu verändern. Die neuen Optionen lauten **language** und **ids**.
- Der Standardwert für den ***group_command*** Parameter in **/etc/yum.conf** wurde von **compat** auf **objects** geändert. Bislang war das Standardverhalten von **yum group install**, alle Mitglieder einer Paketgruppe zu installieren und sowohl bereits installierte Pakete zu aktualisieren, als auch Pakete zu aktualisieren, die seit dem letzten Upgrade zur Paketgruppe hinzugefügt wurden. Das neue Standardverhalten ist, dass **yum** die bereits installierten Gruppen identifiziert und unterscheidet, ob ein Paket als Teil einer Gruppe oder separat installiert wurde.
- Die **yum-security** und **yum-presto** Plugins wurden in **yum** integriert.
- **yum** kann nun mehrere Pakete gleichzeitig herunterladen.
- **yum** enthält nun Unterstützung für Umgebungsgruppen. Dies ermöglicht Ihnen die Installation oder Entfernung mehrerer Paketgruppen, die unter einer Umgebungsgruppe aufgeführt sind, als einzelne Einheit.
- **yum** kann ein Repository nun als eine Gruppe von Paketen behandeln, wodurch Benutzer alle Pakete in einem Repository als einzelne Einheit handhaben können, um beispielsweise alle Pakete in

diesem Repository zu installieren oder zu entfernen. Diese Funktionalität wird vom **`repository-packages`** Unterbefehl bereitgestellt.

- **yum** enthält nun die **`--disableincludes`** Option, die es Ihnen ermöglicht, die in Ihren Konfigurationsdateien konfigurierten Includes zu deaktivieren. Sie können entweder alle Includes mit dem **`all`** Wert deaktivieren, oder nur Includes für ein bestimmtes Repository, indem Sie die Repository-Kennung angeben.
- **yum** enthält nun eine **`--assumeno`** Option, wodurch auf alle von Yum gestellten Fragen 'no' angenommen wird. Diese Option setzt die **`--assumeyes`** Option außer Kraft, unterliegt jedoch dem Verhalten, das von **`alwaysprompt`** festgelegt wird.

Weitere Informationen über **yum** finden Sie auf dessen man-Seite:

```
$ man yum
```

4.4.6. Aktualisierungen am RPM Package Manager (RPM)

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält eine aktualisierte Version des RPM Package Managers. Diese Aktualisierung bringt eine Reihe von Änderungen mit sich, die sich auf die Migration auswirken können.

- Die Konflikterkennung ist nun strenger und korrekter. Einige Pakete, die unter Red Hat Enterprise Linux 6 installiert werden konnten, können aufgrund dieser erhöhten Konflikterkennung möglicherweise nicht unter Red Hat Enterprise Linux 7 installiert werden.
- Pakete, dessen verschiedene Versionen miteinander im Konflikt stehen, können nun installiert werden. Dies ermöglicht es Benutzern, ein Singleton-Verhalten zwischen diesen Alternativen zu konfigurieren.
- Falls ein installiertes Paket ein anderes Paket als obsolet auflistet, dann wird dieses andere Paket nicht installiert.
- Die Regeln zur Erkennung von veralteten Paketen ziehen nun alle passenden Pakete in Betracht, unabhängig von anderen Attributen wie z.B. der Architektur.
- Die Berechnung von Abhängigkeiten betrachtet solche Dateien nicht länger als vorhanden, die ersetzt oder nicht installiert wurden, weil zum Beispiel die Optionen **`--nodocs`**, **`--noconfig`** oder **`--force`** verwendet wurden.
- Es ist nicht mehr nötig, manuell **`rm -f /var/lib/rpm/__db.`** auszuführen, wenn eine RPM Package Manager Datenbank neu erstellt wird, auf der eine Panik auftrat (**`DB_RUNRECOVER`**).
- Öffentliche Schlüssel, die mit OpenPGP 3 erstellt wurden, werden nicht mehr unterstützt.
- Die **`--info`** Option gibt nun einzelne Schlüssel-Wert-Paare pro Zeile aus, um die Lesbarkeit zu verbessern. Skripte, die auf dem früheren **`--info`** Format basieren, müssen umgeschrieben werden.
- Der Spec-Parser ist nun strenger und korrekter, weshalb einige bislang akzeptierte Spec-Dateien unter Umständen nicht mehr analysiert werden können oder Warnungen generieren.
- **`%license`** kann nun dazu verwendet werden, um Dateien im **`%files`** Abschnitt einer Spec-Datei zu kennzeichnen, die installiert werden müssen, selbst wenn **`--nodocs`** angegeben ist.
- Der Versionsvergleich unterstützt nun wie dpkg den Tilde-Operator (**~**), um Pre-Release-Software besser zu handhaben. Beispielsweise gilt **`foo-2.0~beta1`** als älter als **`foo-2.0`**. Auf diese Weise sind keine Tricks mehr mit dem Release-Feld erforderlich, um diese üblichen Upstream-Versionierungspraktiken zu handhaben.
- Der automatische Abhängigkeitsgenerator wurde neu geschrieben als erweiterbares, anpassbares und regelbasiertes System mit integrierter Filterung.

Diese Aktualisierung umfasst zudem die folgenden Verbesserungen:

- Es ist nun möglich abzufragen, welche Dateien von einem Paket installiert wurden (**`INSTFILENAMES`**), wie viele Hard-Links auf eine Datei verweisen (**`FILENLINKS`**), sowie Details des Paket-Versionskontrollsystems (**`VCS`**) und formatierte Shortcuts von Abhängigkeitsstrings (**`PROVIDENEVRS`**, **`REQUIRENEVRS`**, **`CONFLICTNEVRS`**, **`OBSOLETENEVRS`**).
- Eine Reihe neuer Befehle sind enthalten, unter anderem:
  - **`rpmkeys`**
  - **`rpmdb`**
  - **`rpmspec`**
  - **`rpmsign`**
- RPM Package Manager enthält nun neue Switches für Skriptlets, die Makroerweiterung zur Laufzeit und Queryformat-Erweiterung zur Laufzeit ermöglichen.
- Prä- und Posttransaktions-Skriptlet-Abhängigkeiten können nun korrekt mit **`Requires(pretrans)`** und **`Requires(posttrans)`** ausgedrückt werden.
- RPM Package Manager enthält nun den **`OrderWithRequires`** Tag, der Benutzern die Angabe zusätzlicher Informationen zur Reihenfolge ermöglicht. Dieser neue Tag verwendet dieselbe Syntax wie der Requires-Tag, generiert jedoch keine Abhängigkeiten. Falls genannte Pakete in derselben Transaktion vorhanden sind, werden die Hinweise zur Reihenfolge bei der Berechnung der Transaktionsreihenfolge wie **`Requires`** gehandhabt.
- Zeilenfortsetzungen und Makroerweiterungen in Spec-Dateien sind nicht mehr auf eine bestimmte Länge beschränkt.
- RPM Package Manager ermöglicht es Benutzern nun, Informationen zum Upstream-Versionskontroll-Repository anzugeben.
- RPM Package Manager enthält nun ein **`%autosetup`** Makro, das dabei hilft, das Anwenden von Patches zu automatisieren.

4.4.7. Neues Format in /etc/ifconfig

Das Ausgabeformat des veralteten **ifconfig** Tools wurde in Red Hat Enterprise Linux 7 verändert. Skripte, die die Ausgabe von **ifconfig** verarbeiten, sind gegebenenfalls von diesen Änderungen betroffen und müssen umgeschrieben werden.

Red Hat empfiehlt die Verwendung des **ip** Dienstprogramms und dessen Unterbefehle (**`ip addr`**, **`ip link`**) anstelle des veralteten **ifconfig** Tools.

4.4.8. Änderungen an Steuergruppen

Der Kernel verwendet Steuergruppen zur Gruppierung von Prozessen, um Systemressourcen zu verwalten. Red Hat Enterprise Linux 7 bringt eine Reihe von Änderungen an Steuergruppen ein.

- Steuergruppen werden nun unter **`/sys/fs/cgroup`** eingehängt statt unter **`/cgroup`**.
- Einige Dateisysteme werden nun standardmäßig eingehängt.
- **`systemd`** unterstützt noch nicht vollständig die Migration von **`libcgroup`** zu **`systemd`**. Deshalb sollte der **`cgred`** Dienst nur zur Verlegung von Prozessen in Gruppen verwendet werden, die nicht von **`systemd`** verwaltet werden. Die **`cgconfig.conf`** Datei sollte zur Konfiguration einer Steuergruppenhierarchie für Dateisysteme oder Datei-Controller verwendet werden, die nicht von **`systemd`** verwaltet werden.

Weitere Details zu diesen Änderungen finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Ressourcenverwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.4.9. Änderungen an Kernel-Crash-Speicherauszügen (Kdump)

Das Tool zum Sammeln von Kernel-Crash-Speicherauszügen **kdump** generierte bislang eine Initial Ramdisk (**initrd**) für den **kdump** Capture-Kernel mit einem angepassten mkdumprd-Skript. In Red Hat Enterprise Linux 7 wird die Initial Ramdisk von Dracut generiert, was die Handhabung der Initial-Ramdisk-Generierung vereinfacht.

Aus diesem Grund wurden die folgenden Änderungen an **kdump** und dessen Konfigurationsdateien vorgenommen.

- Die **net** Direktive wird nicht mehr unterstützt. Benutzer müssen nun explizit entweder **ssh** oder **nfs** definieren.
- Die **blacklist** Option wird nicht mehr unterstützt. Stattdessen können Benutzer ***rd.driver.blacklist*** als Parameter in der **/etc/sysconfig/kdump** Datei ihres Capture-Kernels angeben.
- Die standardmäßige **mount_root_run_init** Aktion, die ausgeführt wurde, wenn der Dump zum beabsichtigen Ziel fehlschlug, wurde ersetzt durch die **dump_to_rootfs** Aktion. Statt das echte Root-Dateisystem einzuhängen, Init-Skripte auszuführen und zu versuchen, den vmcore zu speichern, wenn der **kdump** Dienst gestartet ist, hängt diese neue Aktion das Root-Dateisystem ein und speichert den vmcore dort sofort.
- Mithilfe einer neuen Direktive namens **dracut_args** können Sie bei der Konfiguration von kdump zusätzliche Dracut-Argumente angeben.
- Die **debug_mem_level** Option ist nicht mehr in **kdump** enthalten. Diese Funktionalität wurde nach Dracut verlegt. Benutzer erreichen dieselbe Funktionalität, indem Sie ***rd.memdebug*** als Parameter in der **/etc/sysconfig/kump** Datei ihres Capture-Kernels angeben.
- Die **options** Direktive wurde bislang dazu verwendet, um spezifische Kernel-Modulparameter im Initial Ram File System (**initramfs**) einzufügen. Diese Methode wird in Red Hat Enterprise Linux 7 nicht unterstützt. Stattdessen können Benutzer relevante Parameter in der **/etc/sysconfig/kdump** Datei ihres Capture-Kernels angeben.
- Die ***link_delay*** und ***disk_timeout*** Parameter sind nunmehr unnötig und werden nicht mehr unterstützt, denn Dracut enthält **udev**, das die Anwendungsfälle handhabt, für die bislang diese Parameter erforderlich waren.
- Alle Dateisystem-Backend-Dumpziele müssen in dem abgestürzten Kernel eingehängt sein, bevor der **kdump** Dienst gestartet wird und das Initial Ramdisk Image erstellt wird. Sie erreichen dies, indem Sie diese Ziele zur **/etc/fstab** Datei hinzufügen, um beim Systemstart automatisch eingehängt zu werden.
- Wenn Sie einen Pfad angeben, jedoch kein Ziel, und wenn eines der Verzeichnisse im angegebenen Pfad als Einhängepunkt für ein separates Gerät dient, dann wird der vmcore in dem Pfad gespeichert, nicht auf dem Gerät, dass in diesem Pfad eingehängt ist. Infolgedessen kann auf den vmcore nicht zugegriffen werden, wenn Ihr System neu startet und das Gerät eingehängt wird, da das Gerät über seinem Speicherort eingehängt wurde. Red Hat Enterprise Linux 7 warnt nun vor diesem Problem, wenn Sie einen Pfad, aber kein Ziel angeben.

Weitere Details über **kdump** finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Kernel Crash Dump Guide*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.5. Dateisystemformate

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an den unterstützten Desktop-Umgebungen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.5.1. Neues standardmäßiges Dateisystem: XFS

XFS ist ein skalierbares Hochleistungsdateisystem, das routinemäßig für die anspruchsvollsten Anwendungen eingesetzt wird. In Red Hat Enterprise Linux 7 ist XFS das standardmäßige Dateisystem und wird auf allen Architekturen vollständig unterstützt.

Ext4, das nicht auf dieselbe Größe skalierbar ist wie XFS, wird auf allen Architekturen vollständig unterstützt und wird nach wie vor aktiv eingesetzt und unterstützt.

Details über die Grenzen der Unterstützung von XFS durch Red Hat finden Sie unter http://www.redhat.com/resourcelibrary/articles/articles-red-hat-enterprise-linux-7-technology-capabilities-and-limits.

Weitere Details über die Verwendung und Verwaltung des XFS-Dateisystems finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Speicherverwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.5.1.1. Änderungen an Einhängeoptionen

Im Gegensatz zu ext3 und ext4 aktiviert das XFS-Dateisystem standardmäßig die Einhängeoptionen **`user_xattr`** und **`acl`**. Infolgedessen werden Sie Fehlermeldungen wie die folgende sehen, wenn Sie diese Optionen auf der Befehlszeile oder in **`/etc/fstab`** angeben.

```
$ mount -o acl /dev/loop0 test
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/loop0,
       missing codepage or helper program, or other error

       In some cases useful info is found in syslog - try
       dmesg | tail or so.
```

Die ext3- und ext4-Dateisysteme aktivieren diese Attribute nicht standardmäßig und akzeptieren diese Optionen zum **`mount`** Befehl oder in **`/etc/fstab`**.

4.5.2. Btrfs-Technologievorschau

Red Hat Enterprise Linux 7 führt btrfs als Technologievorschau ein. Btrfs ist ein Linux-Dateisystem der nächsten Generation, das hochentwickelte Features für Verwaltung, Zuverlässigkeit und Skalierbarkeit bietet. Btrfs bietet Prüfsummenverifizierung für Dateien sowie Metadaten. Es bietet zudem Funktionalität für Snapshots, Komprimierung und integrierte Geräteverwaltung.

Details über die Grenzen der Unterstützung von btrfs durch Red Hat finden Sie unter https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits. Weitere Informationen über den Support-Umfang für Technologievorschau-Features finden Sie unter https://access.redhat.com/site/support/offerings/techpreview/.

Weitere Details über die Verwendung und Verwaltung des btrfs-Dateisystems finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Speicherverwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.5.3. Unterstützung für Extended File System

Red Hat Enterprise Linux 7 führt einen vereinheitlichten Treiber für Extended File System ein, der Unterstützung für Ext2, Ext3 und Ext4 bietet.

Ab Red Hat Enterprise Linux 7 gilt Ext2 jedoch als veraltet und sollte nach Möglichkeit nicht mehr eingesetzt werden.

Weitere Details über die Verwendung und Verwaltung dieser Dateisysteme finden Sie im *Red Hat*

Enterprise Linux 7 Handbuch zur Speicherverwaltung, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.6. Physischer Speicher

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an der Unterstützung von physischem Speicher und an relevanten Konfigurationswerkzeugen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.6.1. Verwendung von LVM-Snapshots als Rollback-Mechanismus

Warnung

LVM-Snapshots werden nicht als primäre Methode für Rollbacks empfohlen. Während eines Upgrades wird das gesamte System (mit Ausnahme von Benutzerdateien) überschrieben. Ein Snapshot des Systems ist demnach fast genauso groß wie die Originaldaten.
Darüber hinaus sind Snapshots fehleranfälliger als herkömmliche Backup-Verfahren, da sie nicht die `/boot` Partition umfassen.
Beim Upgrade von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7 empfiehlt Red Hat, ein umfassenden Backup zu erstellen und dieses Backup als primäre Rollback-Methode zu verwenden. LVM-Snapshots sollten nur als sekundäre Methode genutzt werden.

Ab Red Hat Enterprise Linux 6.3 können Benutzer Platz auf ihren logischen Datenträgern als Speicherplatz für Snapshots reservieren. Das System kann dann auf den Snapshot zurückgesetzt werden (Rollback), falls ein Upgrade oder eine Migration fehlschlägt.

Falls Sie einen LVM-Snapshot als sekundäre Rollback-Methode nutzen möchten, müssen Sie gegebenenfalls Speicherplatz hinzufügen, um genügend Raum für einen vollständigen Snapshot zu haben. Um mehr Speicherplatz hinzuzufügen, können Sie eine der folgenden Methoden nutzen:

- Fügen Sie eine weitere Festplatte hinzu. Anweisungen finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Speicherverwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.
- Verwenden Sie **parted**, um nach freiem Speicherplatz zu suchen, der noch keiner vorhandenen Partition zugewiesen ist.
- Verwenden Sie **lsblk**, um nach leeren Partitionen zu suchen oder nach Partitionen, die gelöscht werden können.
- Verwenden Sie **vgdisplay**, um nach freiem Speicherplatz in einer Datenträgergruppe zu suchen, der noch keinem logischen Datenträger zugewiesen ist.
- Verwenden Sie **df**, um nach Dateisystemen zu suchen, die über freien Speicherplatz verfügen und verkleinert werden können, so dass deren logischer Datenträger oder deren Partition ebenfalls verkleinert werden kann, um Platz freizugeben.

Beachten Sie die folgenden möglichen Einschränkungen beim Einsatz von LVM-Snapshots für Rollbacks:

- Die Snapshot-Größe wird nicht automatisch angepasst. Falls Ihr Snapshot zu groß für seine Partition ist, wird er unter Umständen ungültig und das Rollback kann fehlschlagen. Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig, einen ausreichend großen Speicherplatz für einen Snapshot Ihres gesamten Systems zuzuweisen, bevor Sie den Snapshot erstellen. Falls Sie einen Root-Snapshot größenverändern müssen, benötigen Sie ein zusätzliches Gerät wie z.B. eine Live-CD, die als Root-Gerät fungieren kann, während das echte Root-Gerät ausgehängt und größenverändert wird.
- Das Copy-On-Write-Gerät eines Snapshots wird nicht gespiegelt und wird auf einem einzelnen Gerät

gespeichert, ungeachtet dessen, ob Ihr System gespiegelt wird. Falls das Gerät ausfällt und Sie Ihren Snapshot verlieren, ist ein Rollback nicht mehr möglich. Red Hat empfiehlt die Verwendung eines physischen Datenträgers mit mdraid oder die Verwendung mehrerer Snapshots auf separaten Festplatten. Die Verwendung mehrerer Snapshots ist langsamer.

- Falls es während der Installation zu einem Systemabsturz kommt, kann Ihr System unter Umständen nicht mehr gestartet werden. In diesem Fall empfiehlt Red Hat den Systemstart per Live-CD oder PXE-Boot und anschließender Zusammenführung mit Ihrem Snapshot, sobald Ihr System erfolgreich hochgefahren ist. Anleitungen zur Zusammenführung finden Sie in der Red Hat Enterprise Linux 7 LVM-Dokumentation, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.
- Rollbacks setzen **`/var/log`** auf dem Zustand zurück, in dem es sich vor dem Upgrade befand. Für Prüfzwecke empfiehlt Red Hat, Protokolldateien von der Installation an einen separaten Speicherort zu kopieren, bevor das Rollback eingeleitet wird.

4.6.2. Zielverwaltung mit targetcli

Frühere Versionen von Red Hat Enterprise Linux verwendeten **tgtd** zur Unterstützung von iSCSI-Zielen und LIO, das Linux-Kernelziel, nur für Fibre-Channel over Ethernet (FCoE) Ziele mittels dem *fcoe-target-utils* Paket.

Red Hat Enterprise Linux 7 verwendet nun das LIO-Kernelziel-Untersystem für FCoE, iSCSI, iSER (Mellanox InfiniBand) und SRP (Mellanox InfiniBand) Storage Fabrics. Alle Fabrics können mithilfe des **targetcli** Tools verwaltet werden.

4.6.3. Persistente Gerätenamen

Red Hat Enterprise Linux 7 erleichtert die Verwaltung von Geräten auf dem System, indem die Zuordnung der Gerätenamen (z.B. sda, sdb, etc.) zu persistenten Gerätenamen (bereitgestellt von **`udev`** in **`/dev/disk/by-*/`**) in Kernel-Meldungen gespeichert wird. Dadurch kann der Systemadministrator Meldungen dem richtigen Gerät zuordnen, selbst wenn sich der Gerätename bei jedem Systemstart ändert.

Das **`/dev/kmsg`** Kernel-Protokoll, das mit dem **`dmesg`** Befehl angezeigt werden kann, zeigt nun die Meldungen für die symbolischen Links, die **`udev`** für Kernel-Geräte erstellt hat. Diese Meldungen werden im folgenden Format angezeigt: **`udev-alias: device_name (symbolic_link symbolic link ...)`**. Zum Beispiel:

```
udev-alias: sdb (disk/by-id/ata-QEMU_HARDDISK_QM00001)
```

Jeder Protokoll-Analyzer kann diese Meldungen anzeigen, die durch **syslog** auch in **`/var/log/messages`** gespeichert werden.

Um dieses Feature zu aktivieren, fügen Sie **`udev.alias=1`** zur Kernel-Befehlszeile in **`/etc/default/grub`** hinzu.

4.7. Netzwerk

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen am Netzwerk, an der Unterstützung von Netzwerkprotokollen und an relevanten Konfigurationswerkzeugen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.7.1. Empfohlene Benennungspraktiken

Ein Hostname kann eine beliebige Zeichenkette von bis zu 64 Zeichen sein. Allerdings empfiehlt

Red Hat, dass sowohl statische als auch vorübergehende Namen dem vollqualifizierten Domain-Namen (FQDN) für diesen Rechner in DNS entsprechen, wie z.B. **`host.example.com`**. Das **hostnamectl** Tool ermöglicht statische und vorübergehende Hostnamen von bis zu 64 Zeichen, die ausschließlich die Zeichen a-z, A-Z, 0-9, **`-`** oder **`.`** enthalten. Unterstriche sind in der aktuellen Spezifikation zwar zulässig; da ältere Spezifikationen diese jedoch verboten, empfiehlt Red Hat, in Hostnamen keine Unterstriche zu verwenden.

Red Hat empfiehlt dringend, dass Sie keinen Domain-Namen verwenden, der nicht an Sie delegiert ist, auch nicht auf einem privaten Netzwerk, da ein solcher Domain-Name abhängig von der Netzwerkkonfiguration unterschiedlich aufgelöst werden könnte. Infolgedessen könnten Netzwerkressourcen nicht erreichbar werden. Die Verwendung von Domain-Namen, die nicht an Sie delegiert sind, erschwert die Bereitstellung und Wartung von DNSSEC, da Konflikte bei Domain-Namen Leistungseinbußen bei der DNSSEC-Validierung nach sich ziehen.

Seit Ende 2013 ist es besonders wichtig sicherzustellen, dass Sie nur an Sie delegierte Domain-Namen verwenden, da die Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) im Begriff ist, weitere Top-Level-Domains (wie z.B. **`.corp`**) einzuführen.

4.7.2. Aktualisierungen am NetworkManager

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält eine aktualisierte Version des **NetworkManagers**, der eine Reihe von Verbesserungen und neue Features umfasst.

- Das **nmcli** Tool unterstützt nun die Bearbeitung von Verbindungen mit den **`nmcli con edit`** und **`nmcli con modify`** Befehlen.
- Die neue textbasiere Benutzeroberfläche **nmtui** bietet ein optimiertes und konsolenbasiertes Tool zur Bearbeitung von Netzwerkkonfigurationen und zur Steuerung von Netzwerkverbindungen. Es ersetzt das **system-config-network-tui** Tool.
- Bislang ignorierte **NetworkManager** Netzwerkschnittstellen, die er nicht erkannte (andere Schnittstellen als Ethernet, Infiniband, WiFi, Bridge, Bond und VLAN). **NetworkManager** erkennt nun jede Schnittstelle, die von **`ip link`** erfasst wird und stellt diese Schnittstellen über die D-Bus-Schnittstelle und Clients wie **nmcli** bereit. Dies nähert **NetworkManager** an Tools wie **ip** an.
- **NetworkManager** übernimmt nun zerstörungsfrei die Kontrolle über Schnittstellen, die er nativ konfigurieren kann, wie z.B. Ethernet-, InfiniBand-, Bridge-, Bond-, VLAN- und Team-Schnittstellen. Falls diese Schnittstellen bereits konfiguriert waren, wenn **NetworkManager** startet oder neu startet, so werden die bereits konfigurierten Verbindungen nicht unterbrochen. Das bedeutet, dass die **`NM_CONTROLLED`** Option nicht mehr erforderlich ist.
- Unterstützung für Prüfungen von Netzwerkanbindung, Hotspots und Portalen. Dieses Verhalten ist standardmäßig deaktiviert.
- Unterstützung für Team-Schnittstellen.
- Grundlegende, nicht-native Unterstützung für GRE-, macvlan-, macvtap-, tun-, tap-, veth- und vxlan-Geräte.
- Ein neues *NetworkManager-config-server* Paket liefert Standards, die geeignet sind für Server, wie z.B. Ignorieren von Carrier-Änderungen und kein Erstellen standardmäßiger DHCP-Verbindungen.
- Eine neue **`dns=none`** Konfigurationsoption für **`NetworkManager.conf`** hindert den **NetworkManager** daran, Änderungen an der **`resolv.conf`** Datei vorzunehmen.
- Unterstützung für schnellen Benutzerwechsel.
- Unterstützung für das Festlegen einer Verbindung auf den Namen einer Schnittstelle zusätzlich zu oder anstelle von der MAC-Adresse einer Schnittstelle.

Diese Aktualisierung ändert auch das Verhalten der Konfigurationsdateiüberwachung. **NetworkManager** überwacht Konfigurationsdateien auf der Festplatte nicht mehr auf Änderungen hin. Stattdessen müssen

Benutzer geänderte Konfigurationsdateien manuell mithilfe des **`nmcli con reload`** Befehls neu laden.

4.7.3. Neues Schema zur Netzwerkbenennung

Red Hat Enterprise Linux 7 liefert Methoden zur konsistenten und vorhersehbaren Benennung von Netzwerkgeräten für Netzwerkschnittstellen. Diese Features ändern die Namen von Netzwerkschnittstellen auf einem System, um das Auffinden und Unterscheiden der Schnittstellen zu erleichtern.

Üblicherweise heißen Netzwerkschnittstellen unter Linux **`eth[0123...]`**, allerdings stimmen diese Namen nicht unbedingt mit den tatsächlichen Labels auf dem Gehäuse überein. Bei modernen Server-Plattformen mit mehreren Netzwerkadaptern kann es zu nicht-deterministischen und nicht-intuitiven Benennungen dieser Schnittstellen kommen. Dies betrifft sowohl Netzwerkadapter, die im Motherboard integriert sind (Lan-on-Motherboard oder LOM) als auch aufsteckbare Adapter (Single- und Multi-Port).

In Red Hat Enterprise Linux 7 unterstützen **systemd** und **`udevd`** eine Reihe verschiedener Benennungsschemata. Standardmäßig werden feste Namen basierend auf Firmware, Topologie und Standortinformationen zugewiesen. Dies hat den Vorteil, dass die Namen vollständig automatisch erstellt werden, vorhersehbar sind und gleich bleiben, selbst wenn Hardware hinzugefügt oder entfernt wird (es erfolgt keine erneute Enumerierung), und dass kaputte Hardware nahtlos ersetzt werden kann. Der Nachteil dabei ist, dass diese Namen manchmal schwerer lesbar sind als die bisher verwendeten, z.B. **`enp5s0`** anstelle von **`eth0`**.

Die folgenden Benennungsschemata für Netzwerkschnittstellen werden nun von **`udevd`** nativ unterstützt.

Schema 1

Namen enthalten eine von der Firmware oder vom BIOS bereitgestellte Indexnummer für Geräte auf dem Motherboard, z.B. **`eno1`**. **systemd** benennt Schnittstellen standardmäßig nach diesem Schema, wenn diese Information von der Firmware verfügbar und anwendbar ist, andernfalls wird Schema 2 verwendet.

Schema 2

Namen enthalten eine von der Firmware oder vom BIOS bereitgestellte Indexnummer für PCI Express Hotplug Slots, z.B. **`ens1`**. **systemd** benennt Schnittstellen standardmäßig nach diesem Schema, wenn diese Information von der Firmware verfügbar und anwendbar ist, andernfalls wird Schema 3 verwendet.

Schema 3

Namen enthalten den physischen Ort der Steckverbindung der Hardware, z.B. **`enp2s0`**. **systemd** benennt Schnittstellen standardmäßig nach diesem Schema, wenn diese Information von der Firmware verfügbar und anwendbar ist, andernfalls wird Schema 5 verwendet.

Schema 4

Namen enthalten die MAC-Adresse der Schnittstellen, z.B. **`enx78e7d1ea46da`**. Standardmäßig benennt **systemd** Schnittstellen nicht nach diesem Schema, es kann jedoch aktiviert werden, falls gewünscht.

Schema 5

Die herkömmliche, unvorhersehbare, kerneleigene ethX-Benennung, z.B. **`eth0`**. **systemd** benennt Schnittstellen nach diesem Schema, wenn alle anderen Methoden fehlschlagen.

Falls auf dem System **BIOSDEVNAME** aktiviert ist, oder falls der Benutzer **udevd** Regeln hinzugefügt hat, welche die Namen von Kernel-Geräten ändern, so haben diese Regeln Vorrang vor der standardmäßigen **systemd** Richtlinie.

Weitere Details über dieses neue Benennungssystem finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Netzwerkhandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.7.4. Neues Dienstprogramm zur Netzwerkkonfiguration (ncat)

Ein neues Netzwerkdienstprogramm namens **ncat** ersetzt **netcat** in Red Hat Enterprise Linux 7. **ncat** ist ein zuverlässiges Backend-Werkzeug, das Netzwerkverbindungen für andere Anwendungen und Benutzer bereitstellt. Es liest und schreibt Daten über das Netzwerk von der Befehlszeile und verwendet sowohl TCP als auch UDP zur Kommunikation.

Einige der Befehle in **ncat** unterscheiden sich von jenen, die ursprünglich von **netcat** bereitgestellt wurden, oder sie liefern andere Funktionalität mit denselben Optionen. Diese Unterschiede werden nachfolgend aufgeführt.

- Die **`netcat -P`** Option akzeptierte einen angegebenen Benutzernamen, der an einen Proxy-Server zur Authentifizierung übergeben wurde. Die **ncat** Option für dieses Verhalten ist **`--proxy-auth user[:pass]`**.
- Die **`netcat -X`** Option akzeptierte ein angegebenes Protokoll, das vom Netzwerkdienstprogramm zur Kommunikation mit einem Proxy-Server verwendet wurde. Die **ncat** Option für dieses Verhalten ist **`--proxy-type`**.
- Die **`netcat -x`** Option akzeptierte eine Adresse und einen optionalen Port, die vom Netzwerkdienstprogramm zur Verbindung mit dem Proxy-Server verwendet wurden. Die **ncat** Option für dieses Verhalten ist **`--proxy`**, die eine IP-Adresse und einen optionalen Port akzeptiert: **`--proxy host[:port]`**.
- Die **`netcat -d`** Option deaktivierte das Lesen von stdin. Die **`ncat -d`** Option ermöglicht es dem Benutzer, eine Wartezeit zwischen Lese- und Schreiboperationen anzugeben. Allerdings bietet **ncat** die **`--recv-only`** Option, die ein ähnliches Verhalten wie **`netcat -d`** bereitstellt.
- Die **`netcat -i`** Option gab ein Intervall zwischen gesendeten und empfangenen Textzeilen an, oder zwischen Verbindungen mit mehreren Ports. Die **`ncat -i`** Option gibt die Zeitspanne an, die eine Verbindung inaktiv sein darf, bevor eine Zeitüberschreitung erfolgt und die Verbindung beendet wird. Es gibt in **ncat** kein Äquivalent zur **`netcat -i`** Option.
- Die **`netcat -w`** Option gab die Zeitspanne an, die eine Verbindung, die nicht aufgebaut werden kann, inaktiv sein darf, bevor eine Zeitüberschreitung erfolgt und die Verbindung beendet wird. Die **`ncat -w`** Option gibt die Zeitspanne an, die ein Verbindungsversuch dauern darf, bevor die Zeitüberschreitung erfolgt.

Für einige Optionen, die in **netcat** verfügbar waren, gibt es keine vergleichbaren Optionen in **ncat**. Die folgenden Funktionen kann **ncat** derzeit nicht ausführen.

- Aktivieren von Debugging auf dem Socket (bisher von **`netcat -D`** bereitgestellt).
- Angeben der Größe der TCP-Sende- und -Empfangspuffer (bisher von **`netcat -I`** und **`netcat -O`** bereitgestellt).
- Festlegen einer zufälligen Auswahl der Quell- und Zielports (bisher von **`netcat -r`** bereitgestellt).
- Aktivieren des Schutzes von BGP-Sitzungen mittels der TCP MD5-Signaturoption RFC 2385 (bisher von **`netcat -S`** bereitgestellt).

- Angeben des IPv4-Typs des Dienstes (bisher von **`netcat -T`** bereitgestellt).
- Festlegen der Verwendung von UNIX-Domain-Sockets (bisher von **`netcat -U`** bereitgestellt).
- Angeben der zu verwendenden Routing-Tabelle (bisher von **`netcat -V`** bereitgestellt).
- Suchen nach lauschenden Daemons, ohne Daten zu übertragen.
- Angabe eines Intervalls zwischen gesendeten und empfangenen Textzeilen, oder zwischen Verbindungen mit mehreren Ports.

Das **ncat** Dienstprogramm wird vom *nmap-ncat* Paket bereitgestellt. Weitere Informationen über **ncat** finden Sie auf der man-Seite:

```
$ man ncat
```

4.7.5. Netzwerkprotokolle

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an Netzwerkprotokollen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.7.5.1. Network File System (NFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 unterstützt NFS 3, NFS 4.0 und NFS 4.1. NFS 2 wird dagegen ab Red Hat Enterprise Linux 7 nicht mehr unterstützt.

NFS 4.1 liefert eine Reihe von Verbesserungen hinsichtlich der Leistung und Sicherheit, unter anderem Client-Unterstützung für Parallel NFS (pNFS). Darüber hinaus ist eine separate TCP-Verbindung nicht länger erforderlich für Callbacks, wodurch es dem NFS-Server ermöglicht wird, Delegationen zu gewähren, selbst wenn kein Kontakt zum Client hergestellt werden kann, z.B. wenn NAT oder eine Firewall dies verhindern.

NFS 3, NFS 4.0 und NFS 4.1 werden auf dem Server unterstützt. Unterstützung für eine bestimmte Version kann in der **`/etc/sysconfig/nfs`** Datei aktiviert bzw. deaktiviert werden, indem der Wert des ***`RPCNFSDARGS`*** Parameters geändert wird. Beispielsweise aktiviert **`RPCNFSDARGS="-N4.1 -V3"`** die Unterstützung für NFS 3 und deaktiviert die Unterstützung für NFS 4.1. Weitere Details finden Sie auf der man-Seite:

```
$ man rpc.nfsd
```

NFS-Clients versuchen standardmäßig, mittels NFS 4.0 einzuhängen, und weichen auf NFS 3 aus, falls die Einhängeoperation fehlschlägt. Das Standardverhalten kann verändert werden, indem Sie die **`/etc/nfsmount.conf`** Datei bearbeiten oder Befehlszeilenoptionen verwenden. Werfen Sie einen Blick auf die man-Seiten für weitere Details.

```
$ man nfs
```

```
$ man nfsmount.conf
```

4.7.5.1.1. Parallel NFS (pNFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 bietet Client-Unterstützung für Parallel NFS (pNFS). pNFS verbessert die Skalierbarkeit von NFS und kann potenziell die Leistung verbessern. Wenn der Red Hat Enterprise Linux 7 Client einen Server einhängt, der pNFS unterstützt, dann kann dieser Client über mehrere Server gleichzeitig auf Daten zugreifen. Weitere Informationen über dieses Protokoll und dessen Fähigkeiten finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Speicherverwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.7.5.2. Apache Web Server (httpd)

Red Hat Enterprise Linux 7 stellt eine aktualisierte Version des Apache Webservers bereit. Diese neue Version (2.4) umfasst einige maßgebliche Änderungen an den Paketen sowie eine Reihe neuer Features.

Neuer Steuerungsmechanismus

Da in Red Hat Enterprise Linux die Entwicklung weg von SysV-Init-Skripten geht, haben sich die Befehle zur Steuerung des **`httpd`** Dienstes geändert. Red Hat empfiehlt nun, die **`apachectl`** und **`systemctl`** Befehle anstelle des **`service`** Befehls zu verwenden. Wenn Sie bisher beispielsweise **`service httpd graceful`** ausgeführt haben, sollten Sie nun **`apachectl graceful`** verwenden.

Verändertes Verhalten der Unterbefehle

Die **`systemd`** Datei für *httpd* definiert anderes Verhalten für die **`reload`** und **`stop`** Unterbefehle. Standardmäßig lädt der **`reload`** Unterbefehl den Dienst nun geordnet neu, und der **`stop`** Befehl stoppt den Dienst geordnet.

Hartkodierte Standardkonfiguration

Frühere Versionen von *httpd* stellten eine umfassende Konfigurationsdatei bereit, die sämtliche Konfigurationseinstellungen und deren Standardwerte enthielt. Viele häufige Konfigurationseinstellungen werden nicht länger explizit in den Konfigurationsdateien konfiguriert, stattdessen sind Standardeinstellungen nun hartkodiert. Die standardmäßige Konfigurationsdatei enthält nun nur noch minimale Inhalte und ist infolgedessen einfacher zu verwalten. Die hartkodierten Standardwerte für alle Einstellungen sind im Handbuch angegeben, das standardmäßig in **`/usr/share/httpd`** installiert wird.

Neue Module für Multi-Processing-Modelle

Frühere Red Hat Enterprise Linux Releases lieferten mehrere Multi-Processing-Modelle (**`prefork`** und **`worker`**) als einzelne *httpd* Binärdateien. Red Hat Enterprise Linux 7 dagegen verwendet eine einzelne Binärdatei und stellt die folgenden Multi-Processing-Modelle als ladbare Module bereit: **`worker`**, **`prefork`** (Standard) und **`event`**. Bearbeiten Sie die **`/etc/httpd/conf.modules.d/00-mpm.conf`** Datei, um das zu ladende Modul auszuwählen.

Verzeichnisänderungen

Eine Reihe von Verzeichnissen wurden in dieser Version von **httpd** an einen anderen Speicherort verlegt oder sind nicht mehr enthalten.

- Inhalte, die bislang unter **`/var/cache/mod_proxy`** installiert waren, befinden sich nun unter **`/var/cache/httpd`** in den **`proxy`** oder **`ssl`** Unterverzeichnissen.
- Inhalte, die bislang unter **`/var/www`** installiert waren, befinden sich nun in **`/usr/share/httpd`**.
- Inhalte, die bisher unter **`/var/www/icons`** installiert waren, befinden sich nun in **`/usr/share/httpd/icons`**. Dieses Verzeichnis enthält eine Reihe von Icons, die für Verzeichnisindizes verwendet werden.
- Die HTML-Version des **httpd** Handbuchs, das bisher unter **`/var/www/manual`** installiert war, befindet sich nun unter **`/usr/share/httpd/manual`**.
- Angepasste, mehrsprachige HTTP-Fehlerseiten, die bisher unter **`/var/www/error`**

installiert waren, befinden sich nun in **`/usr/share/httpd/error`**.

Änderungen an suexec

Der **`suexec`** Binärdatei wird während der Installation nicht mehr die Benutzer-ID "root" zugewiesen. Stattdessen werden restriktivere Berechtigungen auf die Datei angewendet mithilfe der entsprechenden Dateisystem-Bits. Dies verbessert die Sicherheit des **httpd** Dienstes. Darüber hinaus schreibt **`suexec`** Protokollnachrichten nun nicht mehr in die **`/var/log/httpd/suexec.log`** Datei, sondern sendet diese an **syslog**. Die an **syslog** gesendeten Nachrichten erscheinen standardmäßig in **`/var/log/secure`**.

Änderungen an der Modulschnittstellen-Kompatibilität

Aufgrund von Änderungen an der **httpd** Modulschnittstelle ist diese aktualisierte Version von **httpd** nicht kompatibel mit Binärmodulen von Drittanbietern, die für frühere Versionen von **httpd** (2.2) entwickelt wurden. Diese Module müssen auf die **httpd** 2.4 Modulschnittstelle angepasst und neu erstellt werden. Werfen Sie einen Blick auf die Apache-Dokumentation für Einzelheiten über die API-Änderungen in Version 2.4.

Änderung am Speicherort der apxs-Binärdatei

Die **`apxs`** Binärdatei, mit der Module aus Quellcode erstellt werden, wurde von **`/usr/sbin/apxs`** nach **`/usr/bin/apxs`** verlegt.

Neue und verlegte Konfigurationsdateien

Konfigurationsdateien, die Module laden, sind nun im **`/etc/httpd/conf.modules.d`** Verzeichnis abgelegt. Pakete, die zusätzlich ladbare Module für **httpd** bereitstellen (wie z.B. das *php* Paket), fügen Dateien zu diesem Verzeichnis hinzu. Jegliche Konfigurationsdateien im **`conf.modules.d`** Verzeichnis werden vor dem Hauptteil der **`httpd.conf`** Datei verarbeitet. Konfigurationsdateien im **`/etc/httpd/conf.d`** Verzeichnis werden nun nach dem Hauptteil der **`httpd.conf`** Datei verarbeitet.

Einige zusätzliche Konfigurationsdateien werden vom *httpd* Paket bereitgestellt:

- **`/etc/httpd/conf.d/autoindex.conf`** konfiguriert die **`mod_autoindex`** Verzeichnisindizierung.
- **`/etc/httpd/conf.d/userdir.conf`** konfiguriert den Zugriff auf Benutzerverzeichnisse (**`http://example.com/~username/`**). Aus Sicherheitsgründen ist dieser Zugriff standardmäßig deaktiviert.
- **`/etc/httpd/conf.d/welcome.conf`** Konfiguriert die Begrüßungsseite, die unter **`http://localhost/`** angezeigt wird, wenn keine Inhalte hinterlegt sind.

Änderungen an der Konfigurationskompatibilität

Diese Version von **httpd** ist nicht kompatibel mit der Konfigurationssyntax der vorherigen Version (2.2). Die Syntax der Konfigurationsdateien muss aktualisiert werden, bevor sie mit dieser aktuellen Version von **httpd** verwendet werden können. Werfen Sie einen Blick auf die Apache-Dokumentation für Einzelheiten über die Syntaxunterschiede zwischen Version 2.2 und Version 2.4.

4.7.5.3. Samba

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält Samba 4, eine Gruppe aus Daemons, Client-Dienstprogrammen und Python-Bindings, die die Kommunikation über die SMB1-, SMB2- und SMB3-Protokolle ermöglichen.

Die derzeitige Kerberos-Implementierung unterstützt nicht die Samba 4 Active Directory Domain Controller Funktionalität. Diese Funktionalität entfällt in Red Hat Enterprise Linux 7.0, wird jedoch voraussichtlich in zukünftige Releases aufgenommen. Alle anderen Funktionalitäten, die nicht auf dem Active Directory DC beruhen, sind enthalten.

Red Hat Enterprise Linux 6.4 und höher enthielt Samba 4 als Technologievorschau und in Form einer Reihe von *samba4-** Paketen, um Konflikte mit den stabilen Samba 3 Paketen (*samba-**) zu vermeiden. Da Samba 4 nun vollständig unterstützt wird und gegenüber Samba 3 zahlreiche Verbesserungen einbringt, enthält Red Hat Enterprise Linux 7 nun Samba 4 in Form von standardmäßigen *samba-** Paketen. Die speziellen *samba4-** Pakete sind obsolet.

Weitere Informationen über Samba finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch für Systemadministratoren* und im *Referenzhandbuch für Systemadministratoren*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.8. Clustering und Hochverfügbarkeit

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an der Unterstützung von Clustering und Hochverfügbarkeit sowie relevanten Konfigurationswerkzeugen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.8.1. Einschränkungen durch Luci-Ersatz (pcs)

In Red Hat Enterprise Linux 6 steuerte **`luci`** sowohl Red Hat Enterprise Linux 5 als auch Red Hat Enterprise Linux 6 Hochverfügbarkeits-Cluster.

In Red Hat Enterprise Linux 7 wurde **`luci`** entfernt und durch **`pcs`** ersetzt. **`pcs`** kann nur auf Pacemaker basierende Red Hat Enterprise Linux 7 Cluster steuern. Es kann keine auf RGManager basierende Red Hat Enterprise Linux 6 Hochverfügbarkeits-Cluster steuern.

4.8.2. Keepalived ersetzt Piranha

Das Lastverteilungs-Add-On für Red Hat Enterprise Linux 7 enthält nun den **`keepalived`** Dienst, der zusätzlich zu der in **`piranha`** bereitgestellten Funktionalität weitere Features bietet. **`piranha`** wird deshalb in Red Hat Enterprise Linux 7 durch den **`keepalived`** Dienst abgelöst.

Infolgedessen hat sich die Konfigurationsdatei und deren Format geändert. **`keepalived`** wird standardmäßig in der **`/etc/keepalived/keepalived.conf`** Datei konfiguriert. Details zum Konfigurationsformat und zur erwarteten Syntax für diese Datei werden auf der **`keepalive.conf`** man-Seite erläutert:

```
$ man keepalived.conf
```

4.8.3. Einschränkungen bei Online-Migrationen

Online-Migration von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7 wird für Cluster nicht unterstützt.

Zudem ist der Red Hat Enterprise Linux 6 Hochverfügbarkeits-Stack nicht kompatibel mit dem Red Hat Enterprise Linux 7 Hochverfügbarkeits-Stack, weshalb eine Online-Migration von einem Red Hat Enterprise Linux 6 Hochverfügbarkeits-Cluster auf einen Red Hat Enterprise Linux 7 Hochverfügbarkeits-Cluster nicht unterstützt wird.

4.8.4. Neuer Ressourcenmanager (Pacemaker)

Ab Red Hat Enterprise Linux 7 werden *rgmanager* und *cman* durch *pacemaker* ersetzt.

Pacemaker ist ein Hochverfügbarkeits-Ressourcenmanager mit einer Vielzahl nützlicher Features.

- Erkennung von Ausfällen auf Rechner- und Applikationsebene sowie Wiederherstellung.
- Unterstützung für viele Redundanzkonfigurationen.
- Unterstützung für quorum- und ressourcengesteuerte Cluster.
- Konfigurierbare Strategien für die Handhabung von Quorum-Verlust (beim Ausfall mehrerer Rechner).
- Unterstützung für das Festlegen einer Start- und Stoppreihenfolge für Applikationen, unabhängig davon, auf welchem Rechner sich die Applikationen befinden.
- Unterstützung für die Vorgabe, dass Applikationen auf demselben Rechner laufen müssen bzw. dies nicht dürfen.
- Unterstützung für die Vorgabe, dass eine Applikation auf mehreren Rechnern aktiv sein sollte.
- Unterstützung für mehrere Modi für Applikationen, wie z.B. Master und Slave.
- Nachweislich richtige Reaktionen auf jegliche Ausfälle oder Cluster-Zustände.
- Reaktionen auf jegliche Situationen können offline getestet werden, bevor die Situation auftritt.

Für weitere Informationen über Pacemaker werfen Sie einen Blick auf die Red Hat Enterprise Linux 7 Hochverfügbarkeits-Add-On-Dokumentation verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.8.5. Neues Feature: Ressourcenagenten

Red Hat Enterprise Linux 7 führt Ressourcenagenten ein, die Cluster-Ressourcen abstrahieren und eine standardmäßige Schnittstelle zur Verwaltung von Ressourcen in einer Cluster-Umgebung bieten. Weitere Informationen über die Ressourcenagenten in Red Hat Enterprise Linux 7 finden Sie in der Red Hat Enterprise Linux 7 Hochverfügbarkeits-Add-On-Dokumentation verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.8.6. Geänderte Quorum-Implementierung

qdiskd, das in Red Hat Enterprise Linux 6 enthalten war, wurde aus Red Hat Enterprise Linux 7 entfernt. Die neue Quorum-Implementierung wird nun von **`votequorum`** bereitgestellt, das im *corosync* Paket enthalten ist und erweitert wurde, um *qdiskd* in den meisten Anwendungsfällen zu ersetzen. Die Erweiterungen (***`wait_for_all`***, ***`auto_tie_breaker`*** und ***`last_man_standing`***) sind umfassend auf der **`votequorum.5`** man-Seite dokumentiert.

```
$ man 5 votequorum
```

4.9. Desktop

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an den unterstützten Desktop-Umgebungen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

Dieser Abschnitt erläutert lediglich die wesentlichen Änderungen, die Benutzer von den neuen Desktop-Umgebungen in Red Hat Enterprise Linux 7 erwarten können. Detaillierte Informationen finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Desktop-Migration und -Administration*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.9.1. Neue standardmäßige Desktop-Umgebung (GNOME Classic)

GNOME Classic ist die standardmäßige Sitzung der Desktop-Umgebung unter Red Hat Enterprise Linux 7. Diese Umgebung wird in Form von einer Reihe von Erweiterungen für die GNOME 3 Desktop-Umgebung bereitgestellt und enthält deren leistungsstarke neue Features, bewahrt jedoch die gewohnte Optik von GNOME 2.

In GNOME Classic enthält die Benutzeroberfläche zwei wesentliche Komponenten:

Das obere Panel

Das Panel am oberen Rand des Bildschirms zeigt die Menüs **Anwendungen** und **Orte**.

Das **Anwendungen** Menü gibt dem Benutzer Zugriff auf die Anwendungen auf dem System, die in eine Reihe von Kategorien unterteilt sind. Dieses Menü liefert ebenfalls Zugriff auf die neue **`Aktivitätenübersicht`**, in der Sie bequem Ihre offenen Fenster, Arbeitsflächen und Nachrichten oder Systembenachrichtigungen sehen können.

Das **Orte** Menü befindet sich direkt neben dem **Anwendungen** Menü im oberen Panel. Es gibt dem Benutzer schnellen Zugriff auf wichtige Verzeichnisse wie z.B. **`Downloads`** oder **`Bilder`**.

Die Taskleiste

Die Taskleiste befindet sich am unteren Rand des Bildschirms und zeigt eine Fensterliste, ein Benachrichtigungssymbol, einen Hinweis auf die derzeit verwendete Arbeitsfläche sowie die Gesamtanzahl verfügbarer Arbeitsflächen.

Eine vollständige Beschreibung von GNOME Classic und seiner Features sowie Informationen zu anderen in Red Hat Enterprise Linux 7 verfügbaren Desktop-Umgebungen finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Desktop-Migration und -Administration*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.9.2. Neue Desktop-Umgebung (GNOME 3)

Red Hat Enterprise Linux 7 stellt ebenfalls die vollständige GNOME 3 Sitzung der Desktop-Umgebung zur Verfügung. Diese Umgebung ist auf Benutzerfreundlichkeit und Produktivität optimiert. Sie ist gut integriert mit Online-Datenspeicherdiensten, Kalendern und Kontaktlisten, um Sie jederzeit auf dem Laufenden zu halten.

In GNOME 3 enthält die Benutzeroberfläche drei wesentliche Komponenten:

Das obere Panel

Das horizontale Panel am oberen Rand des Bildschirms liefert Zugriff auf einige grundlegende GNOME Shell-Funktionen, wie z.B. die **`Aktivitätenübersicht`**, Uhr, Kalender, Systemstatussymbole und das Systemmenü.

Die Aktivitätenübersicht

Mithilfe der **`Aktivitätenübersicht`** können Sie bequem Ihre offenen Fenster, Arbeitsflächen und andere Meldungen oder Systembenachrichtigungen einsehen. Mithilfe der Suchleiste können Sie einfach Ihre Dateien auffinden, Anwendungen starten und Konfigurationswerkzeuge öffnen. Die Tafel links zeigt Ihre häufig verwendeten Anwendungen, so dass Sie auf diese schneller zugreifen können.

Das Benachrichtigungsfeld

Das Benachrichtigungsfeld wird als Leiste am unteren Rand Ihres Bildschirms angezeigt. Es zeigt aktuelle Benachrichtigungen, damit Sie immer darüber informiert sind, was auf Ihrem System passiert.

Eine vollständige Beschreibung von GNOME 3 und seiner Features sowie Informationen zu anderen in Red Hat Enterprise Linux 7 verfügbaren Desktop-Umgebungen finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Desktop-Migration und -Verwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.9.3. KDE Plasma Workspaces (KDE)

Red Hat Enterprise Linux 7 bietet Version 4.10 der KDE Plasma Workspaces (KDE), bisher "K Desktop Environment" genannt. Diese aktualisierte Version von KDE liefert eine Reihe von Verbesserungen, unter anderem:

- Ein ausgefeiltes und konsistentes Design im standardmäßigen Oxygen-Stil.
- Ein aktualisiertes Benachrichtigungssystem (verschiebbare und schließbare Benachrichtigungen, mit Geschwindigkeitsgrafik) mit grafisch dargestelltem Fortschritt im Panel.
- Arbeitsflächen sind nun in **Systemeinstellungen** konfigurierbar.
- Mithilfe des **Aktivitätenmanagers** können Aktivitäten hinzugefügt, entfernt, gespeichert, wiederhergestellt und zwischen ihnen gewechselt werden.
- Optimierungen an Kern- und Benutzeroberflächenelementen für bessere Leistung.
- Adaptive Energieverwaltung mit einer vereinfachten Benutzeroberfläche und einfachem Profilwechsel.
- Ein neuer **Druckermanager**, der die Druckerkonfiguration vereinfacht und schnelle und genaue Berichte zum Druckerstatus liefert.
- Ein aktualisierter **Dolphin-Dateimanager** mit Navigationsschaltflächen, Tabbed Browsing (mehrere Fenster auf Reitern) und Verbesserung bei der Handhabung von Metadaten.
- Ein aktualisierter Terminal-Emulator (**Konsole**) mit verbesserter Steuerung von Reitern und Fenstern und verbesserter Interoperabilität.
- Ein neuer Anzeigemanager namens **KScreen**, der automatisch die Anzeigekonfiguration einschließlich Auflösung und relativer Position erinnern und wiederherstellen kann.
- Ein neues Applet namens **Plasma Network Manager**, das die Verwaltung Ihres Netzwerks und die Konfiguration von Netzwerkverbindungen erleichtert.

Beachten Sie jedoch, dass **Kmail** nicht länger in Red Hat Enterprise Linux 7 enthalten ist.

4.10. Entwicklerwerkzeuge

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an der Unterstützung von Entwicklerwerkzeugen sowie Änderungen, die Entwickler betreffen, von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.10.1. Red Hat Developer Toolset

Red Hat Developer Toolset bietet Zugriff auf die neuesten stabilen Versionen von Open-Source-Entwicklerwerkzeugen in einem separaten, schnelleren Lebenszyklus. Es steht für Red Hat Kunden mit einer aktiven Red Hat Developer Subskription zur Verfügung.

Red Hat Developer Toolset 2 unterstützt derzeit keine Entwicklungsanwendungen auf Red Hat Enterprise Linux 7. Allerdings unterstützt Red Hat Developer Toolset Entwicklungsanwendungen auf

Red Hat Enterprise Linux 6 zur Bereitstellung auf unterstützten Nebenversionen von Red Hat Enterprise Linux 6 oder Red Hat Enterprise Linux 7.

4.10.2. Kompatibilitätsbibliotheken

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält einige Kompatibilitätsbibliotheken, die Schnittstellen aus früheren Releases von Red Hat Enterprise Linux unterstützen. Diese Bibliotheken sind enthalten in Übereinstimmung mit der Kompatibilitätsrichtlinie von Red Hat und nach Red Hats Ermessen. Weitere Details finden Sie unter https://access.redhat.com/site/node/758143/40/0.

Die folgenden Kompatibilitätsbibliotheken sind in Red Hat Enterprise Linux 7 enthalten.

Tabelle 4.3. Kompatibilitätsbibliotheken

Bibliothek	Letzte Release, in der diese Schnittstelle der Standard war
compat-db47	Red Hat Enterprise Linux 6
compat-libcap1	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-libf2c-34	Red Hat Enterprise Linux 4
compat-libgfortran-41	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-openldap	Red Hat Enterprise Linux 5
libpng12	Red Hat Enterprise Linux 5
openssl098e	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-dapl	Red Hat Enterprise Linux 5
libtiff3	Red Hat Enterprise Linux 6
compat-libstdc++-33	Red Hat Enterprise Linux 3 (nur in optionalem Repository)

Red Hat Enterprise Linux 7 enthält auch die *compat-gcc-44* und *compat-gcc-g++-44* Pakete, die den in Red Hat Enterprise Linux 6 enthaltenen System-Compiler bilden. Diese können zusammen mit dem *compat-glibc* Paket zum Erstellen und Verbinden von veralteter Software genutzt werden.

4.11. Sicherheit und Zugriffssteuerung

Lesen Sie diesen Abschnitt für eine Zusammenfassung der Änderungen an der Sicherheit, der Zugriffssteuerung und an relevanten Konfigurationswerkzeugen von Red Hat Enterprise Linux 6 auf Red Hat Enterprise Linux 7.

4.11.1. Neue Firewall (firewalld)

In Red Hat Enterprise Linux 6 wurde die Firewall-Funktionalität vom **iptables** Dienstprogramm bereitgestellt. Die Firewall wurde entweder per Befehlszeile oder über das grafische Konfigurationstool **system-config-firewall** konfiguriert. In Red Hat Enterprise Linux 7 werden Firewall-Funktionalitäten nach wie vor von **iptables** bereitgestellt. Allerdings interagieren Administratoren mit **iptables** nun über den dynamischen Firewall-Daemon namens **`firewalld`** und dessen Konfigurationstools: **firewall-config**, **firewall-cmd** und **firewall-applet**, wobei letzteres nicht in der Standardinstallation von Red Hat Enterprise Linux 7 enthalten ist.

Da **`firewalld`** dynamisch ist, können jederzeit Änderungen an der Konfiguration vorgenommen werden, die sofort wirksam werden. Keine Komponente der Firewall muss neu geladen werden, so dass vorhandene Netzwerkverbindungen nicht unbeabsichtigt unterbrochen werden.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen der Firewall in Red Hat Enterprise Linux 6 und 7 sind:

- Die Konfigurationsdetails der Firewall werden nicht mehr in **`/etc/sysconfig/iptables`** gespeichert; diese Datei existiert nicht mehr. Stattdessen werden Konfigurationsdetails in verschiedenen Dateien in den **`/usr/lib/firewalld`** und **`/etc/firewalld`** Verzeichnissen gespeichert.
- Das Firewall-System in Red Hat Enterprise Linux 6 entfernte alle Regeln und wendete diese erneut an, wenn eine Konfigurationsänderung vorgenommen wurde. **`firewalld`** dagegen wendet nur die Konfigurationsunterschiede an. Infolgedessen können mit **`firewalld`** zur Laufzeit Konfigurationsänderungen vorgenommen werden, ohne dass vorhandene Verbindungen verloren gehen.

Weitere Informationen und Hilfe zur Konfiguration der Firewall in Red Hat Enterprise Linux 7 finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Sicherheitshandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.11.1.1. Migrieren von Regeln nach firewalld

Red Hat Enterprise Linux 6 bietet zwei Möglichkeiten zur Firewall-Konfiguration:

- Das grafische **system-config-firewall** Tool zur Konfiguration von Regeln. Dieses Tool speicherte seine Konfigurationsdetails in der **`/etc/sysconfig/system-config-firewall`** Datei und erstellte die Konfiguration für die **`iptables`** und **`ip6tables`** Dienste in den **`/etc/sysconfig/iptables`** und **`/etc/sysconfig/ip6tables`** Dateien.
- Manuelles Bearbeiten der **`/etc/sysconfig/iptables`** und **`/etc/sysconfig/ip6tables`** Dateien (entweder von Grund auf neu erstellen, oder die anfängliche Konfiguration bearbeiten, die von **system-config-firewall** erstellt wurde).

Falls Sie Ihre Red Hat Enterprise Linux 6 Firewall mit **system-config-firewall** konfiguriert haben, können Sie nach dem Upgrade das **firewall-offline-cmd** Tool nutzen, um die Konfiguration in **`/etc/sysconfig/system-config-firewall`** in die Standardzone von **`firewalld`** zu migrieren.

```
$ firewall-offline-cmd
```

Falls Sie allerdings manuell die **`/etc/sysconfig/iptables`** oder **`/etc/sysconfig/ip6tables`** Dateien erstellt oder bearbeitet haben, müssen Sie entweder eine neue Konfiguration mit **firewall-cmd** oder **firewall-config** erstellen, oder **`firewalld`** deaktivieren und weiterhin die alten **`iptables`** und **`ip6tables`** Dienste nutzen. Details über das Erstellen einer neuen Konfiguration bzw. das Deaktivieren von **`firewalld`** finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Sicherheitshandbuch*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.11.2. Änderungen an PolicyKit

Bislang verwendete PolicyKit Schlüssel-Wert-Paare in **`.pkla`** Dateien, um zusätzliche lokale Berechtigungen zu definieren. Red Hat Enterprise Linux 7 führt nun die Möglichkeit ein, lokale Berechtigungen mit JavaScript zu definieren, was Ihnen das Skripting von Berechtigungen ermöglicht.

`polkitd` liest **`.rules`** Dateien in lexikografischer Reihenfolge aus den **`/etc/polkit-1/rules.d`** und **`/usr/share/polkit-1/rules.d`** Verzeichnissen. Falls zwei Dateien denselben Namen tragen, wird die Datei in **`/etc`** vor der Datei in **`/usr`** verarbeitet. Bei der Verarbeitung der alten **`.pkla`** Dateien hatte die zuletzt verarbeitete Regel Vorrang. Mit den neuen **`.rules`** Dateien hat die erste passende Regel Vorrang.

Nach der Migration werden Ihre vorhandenen Regeln von der **`/etc/polkit-1/rules.d/49-`**

polkit-pkla-compat.rules Datei angewendet. Sie können demzufolge überschrieben werden von **.rules** Dateien in entweder **/usr** oder **/etc** mit einem Namen, der in lexikografischer Reihenfolge vor **49-polkit-pkla-compat** steht. Der einfachste Weg, um sicherzugehen, dass Ihre alten Regeln nicht überschrieben werden, ist die Verwendung von Dateinamen für alle anderen **.rules** Dateien, die mit einer Zahl größer als 49 beginnen.

Weitere Details zu diesem Thema finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch zur Desktop-Migration und -Verwaltung*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

4.11.3. Änderungen an Benutzer-IDs

In Red Hat Enterprise Linux 6 war die niedrigste Benutzer-ID **500**. In Red Hat Enterprise Linux 7 ist die niedrigste Benutzer-ID nun **1000**. Aufgrund dieser Änderung wird beim Upgrade die **/etc/login.defs** Datei ersetzt.

Falls Sie die standardmäßige **/etc/login.defs** Datei nicht verändert haben, wird die Datei beim Upgrade ersetzt. Die niedrigste Benutzer-ID wird auf **1000** geändert und allen neuen Benutzern werden Benutzer-IDs über 1000 zugewiesen. Benutzerkonten, die vor dieser Änderung angelegt wurden, behalten ihre Benutzer-ID und funktionieren weiterhin wie gewohnt.

Falls Sie die standardmäßige **/etc/login.defs** Datei bearbeitet haben, wird die Datei beim Upgrade nicht ersetzt und die niedrigste Benutzer-ID bleibt weiterhin 500.

4.11.4. Änderungen an libuser

Ab Red Hat Enterprise Linux 7 unterstützt die **libuser** Bibliothek keine Konfigurationen mehr, die sowohl das **ldap** Modul als auch das **files** Modul enthalten, oder die sowohl das **ldap** Modul als auch das **shadow** Modul enthalten. Eine Kombination dieser Module hat eine nicht eindeutige Passworthandhabung zur Folge, weshalb derartige Konfigurationen während des Initialisierungsvorgangs nun abgewiesen werden.

Falls Sie **libuser** zur Verwaltung von Benutzern oder Gruppen in LDAP verwenden, müssen Sie die **files** und **shadow** Module aus **modules** entfernen und **create_modules** Direktiven in Ihrer Konfigurationsdatei (standardmäßig **/etc/libuser.conf**) erstellen.

Kapitel 5. Änderungen an Paketen, Funktionalität und Unterstützung

Lesen Sie dieses Kapitel für Informationen über Änderungen an Funktionalität oder Paketen in Red Hat Enterprise Linux 7 sowie über Änderungen an der Unterstützung dieser Pakete.

5.1. Neue Pakete

Dieser Abschnitt beschreibt nennenswerte Pakete, die jetzt neu in Red Hat Enterprise Linux 7 enthalten sind.

5.1.1. Chrony

`Chrony` ist ein neuer NTP-Client, bereitgestellt im *chrony* Paket. Er löst die Referenzimplementierung (*ntp*) als standardmäßige NTP-Implementierung in Red Hat Enterprise Linux 7 ab. Allerdings unterstützt er nicht alle Features von *ntp*, weshalb *ntp* nach wie vor aus Kompatibilitätsgründen enthalten ist. Falls Sie *ntp* benötigen, müssen Sie *chrony* explizit entfernen und stattdessen *ntp* installieren.

Der **`Chrony`** Algorithmus zur Zeitmessung weist mehrere Vorteile gegenüber der *ntp* Implementierung auf.

- Schnellere und genauere Synchronisierung.
- Größere Spanne für Frequenzkorrektur.
- Bessere Handhabung von schnellen Änderungen der Taktfrequenz.
- Kein Clock Stepping nach initialer Synchronisierung.
- Funktioniert gut mit unbeständiger Netzwerkverbindung.

Weitere Informationen über *chrony* finden Sie im *Red Hat Enterprise Linux 7 Handbuch für Systemadministratoren* und im *Referenzhandbuch für Systemadministratoren*, verfügbar unter http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/.

5.1.2. HAProxy

`HAProxy` ist ein TCP/HTTP Reverse Proxy, der sich gut für Hochverfügbarkeitsumgebungen eignet. Er benötigt wenig Ressourcen und seine ereignisgesteuerte Architektur ermöglicht die Handhabung tausender nebenläufiger Verbindungen auf hunderten von Instanzen, ohne dass die Stabilität des Systems gefährdet wird.

Weitere Informationen über **`HAProxy`** finden Sie auf dessen man-Seite, oder werfen Sie einen Blick auf die Dokumentation, die zusammen mit dem *haproxy* Paket im **`/usr/share/doc/haproxy`** Verzeichnis installiert wird.

5.1.3. kernel-tools

Das *kernel-tools* Paket enthält eine Reihe von Werkzeugen für den Linux-Kernel. Einige der Tools in diesem Paket ersetzen Tools, die bislang von anderen Paketen bereitgestellt wurden. Siehe Abschnitt 5.3, „Veraltete Pakete“ und Abschnitt 5.2, „Ersetzte Pakete“ für Details.

5.2. Ersetzte Pakete

Dieser Abschnitt listet Pakete auf, die aus Red Hat Enterprise Linux von Version 6 auf Version 7 entfernt wurden, zusammen mit gleichwertigen Ersatzpaketen oder alternativen Paketen, die in Red Hat Enterprise Linux 7 verfügbar sind.

Tabelle 5.1. Ersetzte Pakete

Entfernte Pakete	Ersatz/Alternative	Anmerkungen
vconfig	iproute (ip-Tool)	
module-init-tools	kmod	
openoffice.org	libreoffice	
man	man-db	
ext2- und ext3-Dateisystemtreiber	ext4-Dateisystemtreiber	
openais	corosync	Funktionalität eingebunden in den Red Hat Enterprise Linux HA Stack.
jwhois	whois	Anderes Ausgabeformat.
libjpeg	libjpeg-turbo	
gpxe	ipxe	Abspaltung von gpxe.
cpuspeed	Kernel-Tools (cpupower, cpupower.service)	Nun in **`/etc/sysconfig/cpupower`** konfiguriert. Enthält keinen Userspace Scaling Daemon mehr; verwenden Sie Kernel Governors, falls nötig.
nc	nmap-ncat	
procps	procps-ng	
openswan	libreswan	
arptables_jf	arptables	
gcj	OpenJDK	Kompilieren Sie keine Java-Applikationen in nativen Code mit gcj.
32-Bit x86 als Installationsarchitektur	64-Bit x86	Applikationen laufen nach wie vor mit Kompatibilitätsbibliotheken. Testen Sie Ihre Applikationen auf 64-Bit Red Hat Enterprise Linux 6. Falls 32-Bit-Bootunterstützung erforderlich ist, verwenden Sie weiterhin Red Hat Enterprise Linux 6.
Unterstützung für Power 6 PPC		Verwenden Sie weiterhin Red Hat Enterprise Linux 5 oder 6.
Matahari	CIM-basierte Verwaltung	
ecryptfs	Verwenden Sie vorhandene LUKS oder dm-crypt blockbasierte Verschlüsselung	Migration ist nicht verfügbar für verschlüsselte Dateisysteme, verschlüsselte Daten müssen neu erstellt werden.
evolution-exchange	evolution-mapi/evolution-ews	
TurboGears2-Webanwendungs-Stack		
OpenMotif Version 2.2	Motif 2.3	Erstellen Sie Applikationen neu

		unter Verwendung der aktuellen Motif-Version.
Webalizer Webanaylse-Tool		Andere Webanalyse-Tools sind besser.
compiz Fenstermanager	gnome-shell	
Eclipse Entwickler-Toolset		Eclipse ist nun Teil des Developer-Toolset-Angebots.
Qpid und QMF		Qpid und QMF sind verfügbar im MRG-Angebot.
amtu		Common-Criteria-Zertifizierungen benötigen dieses Tool nicht mehr.
system-config-services	systemadm	
pidgin-Frontends	empathy	
perl-suidperl Interpreter		Diese Funktionalität ist nicht mehr im Upstream-Perl verfügbar.
pam_passwdqc, pam_cracklib	pam_pwquality	
HAL-Bibliothek und -Daemon	udev	
ConsoleKit-Bibliothek und Daemon	systemd	
DeviceKit-power	upower	
system-config-lvm	gnome-disk-utility	
system-config-network	nm-connection-editor, nmcli	
thunderbird	evolution	
Verschiedene ältere Grafiktreiber	Moderne Hardware und/oder der vesa-Treiber	
xorg-x11-twm	metacity	
xorg-x11-xdm	gdm	
system-config-firewall	firewalld	
mod_perl	mod_fcgid	Inkompatibel mit httpd 2.4
busybox	normale Dienstprogramme	
KVM/virt-Pakete (in ComputeNode)	Variante ausgestattet mit KVM und Virtualisierung, wie z.B. eine Server-Variante	

5.3. Veraltete Pakete

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Pakete gelten ab Red Hat Enterprise Linux 7 als veraltet. Diese Pakete funktionieren zwar noch und werden unterstützt, allerdings rät Red Hat von deren Verwendung ab.

Tabelle 5.2. Veraltete Pakete

Funktionalität/Paket	Alternative	Migrationshinweise
ext2-Dateisystemunterstützung	ext3, ext4	ext4 kann anstelle von ext2- und ext3-Dateisystemen verwendet werden
sblim-sfcb	tog-pegasus	
Veraltete RHN Hosted Registrierung	subscription-manager und Subscription Asset Manager	
acpid	systemd	
evolution-mapi	evolution-ews	Bitte migrieren Sie von Microsoft Exchange Server 2003 Rechnern
gtkhtml3	webkitgtk3	
sendmail	postfix	
edac-utils und mcelog	rasdaemon	
libcgroup	systemd	cgutils existiert weiterhin in Red Hat Enterprise Linux 7.0, doch für systemd werden Fähigkeiten entwickelt, damit Kunden in zukünftigen Releases migrieren können
krb5-appl	openssh	OpenSSH enthält Tools mit ähnlicher Funktionalität, unter Verwendung von Standards, die aktiver gepflegt werden, und in einer Codebasis, die aktiver entwickelt und gewartet wird.
lvm1	lvm2	
lvm2mirror und cmirror	lvm2 raid1	

5.4. Entfernte Pakete

Die folgenden Pakete wurden aus Red Hat Enterprise Linux 7 entfernt und werden nicht mehr unterstützt. Für einige dieser Pakete gibt es funktionalen Ersatz. Siehe Abschnitt 5.2, „Ersetzte Pakete“ für Details.

- abyssinica-fonts
- amtu
- ant-antlr
- ant-apache-bcel
- ant-apache-bsf
- ant-apache-log4j
- ant-apache-oro
- ant-apache-regexp
- ant-apache-resolver
- ant-commons-logging

- ant-commons-net
- ant-javamail
- ant-jdepend
- ant-jsch
- ant-junit
- ant-nodeps
- ant-swing
- ant-trax
- apache-jasper
- apache-tomcat-apis
- apr-util-ldap
- arts
- arts-devel
- aspell
- atmel-firmware
- at-spi
- at-spi-python
- audiofile
- audit-viewer
- avahi-tools
- avahi-ui
- avalon-framework
- avalon-logkit
- axis
- batik
- brasero
- brasero-libs
- brasero-nautilus
- bsf
- busybox
- b43-fwcutter
- b43-openfwwf
- cas
- ccs
- cdparanoia
- cdrdao
- cjet
- cjkuni-fonts-common
- classpathx-jaf
- classpathx-mail
- cloog-ppl
- cluster-cim
- cluster-glue
- cluster-glue-libs

- cluster-glue-libs-devel
- clusterlib
- clusterlib-devel
- cluster-snmp
- cman
- compat-db42
- compat-db43
- compat-libstdc++-296
- compat-libtermcap
- compat-openmpi
- compat-openmpi-psm
- compat-opensm-libs
- compiz
- compiz-gnome
- ConsoleKit
- ConsoleKit-libs
- ConsoleKit-x11
- control-center-extra
- coreutils-libs
- cpuspeed
- cracklib-python
- cronie-noanacron
- ctan-cm-lgc-fonts-common
- ctan-cm-lgc-roman-fonts
- ctan-cm-lgc-sans-fonts
- ctan-cm-lgc-typewriter-fonts
- ctan-kerkis-fonts-common
- ctan-kerkis-sans-fonts
- ctan-kerkis-serif-fonts
- ctapi-common
- cvs-inetd
- c2050
- c2070
- dash
- dbus-c++
- dbus-qt
- db4-cxx
- db4-devel
- db4-utils
- desktop-effects
- devhelp
- DeviceKit-power
- dmz-cursor-themes
- dracut-kernel

- dtach
- dvd+rw-tools
- eclipse-birt
- eclipse-callgraph
- eclipse-cdt
- eclipse-dtp
- eclipse-emf
- eclipse-gef
- eclipse-changelog
- eclipse-jdt
- eclipse-linuxprofilingframework
- eclipse-mylyn
- eclipse-mylyn-cdt
- eclipse-mylyn-java
- eclipse-mylyn-pde
- eclipse-mylyn-trac
- eclipse-mylyn-webtasks
- eclipse-mylyn-wikitext
- eclipse-nls
- eclipse-nls-ar
- eclipse-nls-bg
- eclipse-nls-ca
- eclipse-nls-cs
- eclipse-nls-da
- eclipse-nls-de
- eclipse-nls-el
- eclipse-nls-es
- eclipse-nls-et
- eclipse-nls-fa
- eclipse-nls-fi
- eclipse-nls-fr
- eclipse-nls-he
- eclipse-nls-hi
- eclipse-nls-hu
- eclipse-nls-id
- eclipse-nls-it
- eclipse-nls-ja
- eclipse-nls-ko
- eclipse-nls-ku
- eclipse-nls-mn
- eclipse-nls-nl
- eclipse-nls-no
- eclipse-nls-pl
- eclipse-nls-pt

- eclipse-nls-pt_BR
- eclipse-nls-ro
- eclipse-nls-ru
- eclipse-nls-sk
- eclipse-nls-sl
- eclipse-nls-sq
- eclipse-nls-sr
- eclipse-nls-sv
- eclipse-nls-tr
- eclipse-nls-uk
- eclipse-nls-zh
- eclipse-nls-zh_TW
- eclipse-oprofile
- eclipse-pde
- eclipse-platform
- eclipse-rcp
- eclipse-rpm-editor
- eclipse-rse
- eclipse-subclipse
- eclipse-subclipse-graph
- eclipse-svnkit
- eclipse-swt
- eclipse-valgrind
- ecryptfs-utils
- eggdbus
- evolution-data-server-doc
- fakechroot
- fakechroot-libs
- fcoe-target-utils
- febootstrap
- fence-virt
- fence-virtd-checkpoint
- file-devel
- firstaidkit
- firstaidkit-engine
- firstaidkit-gui
- foghorn
- fop
- gamin-devel
- gamin-python
- gcc-java
- gconfmm26
- GConf2-gtk
- gdm-plugin-fingerprint

- gdm-plugin-smartcard
- gdm-user-switch-applet
- geronimo-specs
- geronimo-specs-compat
- ggz-base-libs
- gimp-help-browser
- glade3
- gnome-applets
- gnome-disk-utility-libs
- gnome-disk-utility-ui-libs
- gnome-doc-utils
- gnome-doc-utils-stylesheets
- gnome-games
- gnome-keyring-devel
- gnome-mag
- gnome-media
- gnome-media-libs
- gnome-pilot
- gnome-pilot-conduits
- gnome-power-manager
- gnome-python2-applet
- gnome-python2-bugbuddy
- gnome-python2-extras
- gnome-python2-gtkhtml2
- gnome-python2-libegg
- gnome-python2-libwnck
- gnome-python2-rsvg
- gnome-speech
- gnome-themes
- gnome-user-share
- gnome-vfs2-devel
- gnome-vfs2-smb
- gpxe-roms-qemu
- graphviz-perl
- groff
- gsl-static
- gstreamer-python
- gthumb
- gtk+extra
- gtkhtml2
- gtksourceview2
- gtk2-engines
- guile
- gvfs-afc

- gvfs-archive
- hal
- hal-devel
- hal-info
- hal-libs
- hal-storage-addon
- htdig
- hypervkvpd
- ibus-gtk
- ibus-table-additional
- ibus-table-cangjie
- ibus-table-erbi
- ibus-table-wubi
- icedax
- icu4j-eclipse
- ipa-pki-ca-theme
- ipa-pki-common-theme
- ipw2100-firmware
- ipw2200-firmware
- jakarta-commons-discovery
- jakarta-commons-el
- jakarta-commons-net
- jasper
- java_cup
- java-1.5.0-gcj
- java-1.5.0-gcj-devel
- java-1.5.0-gcj-javadoc
- java-1.6.0-openjdk
- java-1.6.0-openjdk-devel
- java-1.6.0-openjdk-javadoc
- jdepend
- jetty-eclipse
- jsch
- junit4
- jwhois
- jzlib
- kabi-whitelists
- kabi-yum-plugins
- kcoloredit
- kcoloredit-doc
- kdeaccessibility-libs
- kdeadmin
- kdeartwork-screensavers
- kdebase-devel

- kdebase-workspace-akonadi
- kdebase-workspace-python-applet
- kdebase-workspace-wallpapers
- kdegames
- kdegraphics
- kde-i18n-Arabic
- kde-i18n-Bengali
- kde-i18n-Brazil
- kde-i18n-British
- kde-i18n-Bulgarian
- kde-i18n-Catalan
- kde-i18n-Czech
- kde-i18n-Danish
- kde-i18n-Dutch
- kde-i18n-Estonian
- kde-i18n-Finnish
- kde-i18n-French
- kde-i18n-German
- kde-i18n-Greek
- kde-i18n-Hebrew
- kde-i18n-Hindi
- kde-i18n-Hungarian
- kde-i18n-Chinese
- kde-i18n-Chinese-Big5
- kde-i18n-Icelandic
- kde-i18n-Italian
- kde-i18n-Japanese
- kde-i18n-Korean
- kde-i18n-Lithuanian
- kde-i18n-Norwegian
- kde-i18n-Norwegian-Nynorsk
- kde-i18n-Polish
- kde-i18n-Portuguese
- kde-i18n-Punjabi
- kde-i18n-Romanian
- kde-i18n-Russian
- kde-i18n-Serbian
- kde-i18n-Slovak
- kde-i18n-Slovenian
- kde-i18n-Spanish
- kde-i18n-Swedish
- kde-i18n-Tamil
- kde-i18n-Turkish
- kde-i18n-Ukrainian

- kdelibs-apidocs
- kdelibs-experimental
- kdelibs3
- kdelibs3-devel
- kde-l10n-Bengali-India
- kde-l10n-Frisian
- kde-l10n-Gujarati
- kde-l10n-Chhattisgarhi
- kde-l10n-Kannada
- kde-l10n-Kashubian
- kde-l10n-Kurdish
- kde-l10n-Macedonian
- kde-l10n-Maithili
- kde-l10n-Malayalam
- kde-l10n-Marathi
- kdemultimedia
- kdemultimedia-devel
- kdemultimedia-libs
- kdenetwork
- kdesdk
- kdesdk-libs
- kdesdk-utils
- kdeutils
- kdeutils-libs
- kdewebdev
- kdewebdev-libs
- kernel-debug
- kernel-debug-devel
- kernel-doc
- kiconedit
- kipi-plugins
- kipi-plugins-libs
- kmid
- kmid-common
- konq-plugins-doc
- krb5-auth-dialog
- kross-python
- ksig
- ksig-doc
- k3b
- k3b-common
- k3b-libs
- libao-devel
- libart_lgpl-devel

- libbonobo-devel
- libbonoboui-devel
- libburn
- libcroco-devel
- libdc1394
- libdiscid
- libesmtp-devel
- libexif-devel
- libgail-gnome
- libgcj
- libgcj-devel
- libgcj-src
- libglademm24
- libglade2-devel
- libgnomecanvas-devel
- libgnome-devel
- libgnomeui-devel
- libgphoto2-devel
- libgpod
- libgsf-devel
- libgxim
- libIDL-devel
- libidn-devel
- libisofs
- libitm
- libldb-devel
- libmatchbox
- libmtp
- libmusicbrainz
- libmusicbrainz3
- libnih
- liboil
- libopenraw-gnome
- libpanelappletmm
- libproxy-bin
- libproxy-python
- libreport-compat
- libreport-plugin-mailx
- libreport-plugin-reportuploader
- libselinux-ruby
- libsexy
- libtalloc-devel
- libtdb-devel
- libtevent-devel

- libtidy
- libwnck
- libXdmcp-devel
- lldpad-libs
- log4cpp
- lpg-java-compat
- lslk
- lucene
- lucene-contrib
- luci
- lx
- lynx
- MAKEDEV
- man-pages-uk
- matchbox-window-manager
- mcstrans
- mesa-dri1-drivers
- mingetty
- min12xxw
- mod_auth_mysql
- mod_auth_pgsql
- mod_authz_ldap
- modcluster
- mod_dnssd
- mod_perl
- mrtg-libs
- mvapich-psm-static
- mx4j
- m17n-contrib-assamese
- m17n-contrib-bengali
- m17n-contrib-czech
- m17n-contrib-gujarati
- m17n-contrib-hindi
- m17n-contrib-kannada
- m17n-contrib-kashmiri
- m17n-contrib-maithili
- m17n-contrib-malayalam
- m17n-contrib-marathi
- m17n-contrib-nepali
- m17n-contrib-oriya
- m17n-contrib-punjabi
- m17n-contrib-sindhi
- m17n-contrib-sinhala
- m17n-contrib-tamil

- m17n-contrib-telugu
- m17n-contrib-urdu
- m17n-db-assamese
- m17n-db-bengali
- m17n-db-datafiles
- m17n-db-gujarati
- m17n-db-hindi
- m17n-db-kannada
- m17n-db-malayalam
- m17n-db-oriya
- m17n-db-punjabi
- m17n-db-sanskrit
- m17n-db-sinhala
- m17n-db-tamil
- m17n-db-telugu
- m17n-db-thai
- m17n-db-tibetan
- NetworkManager-gnome
- nspluginwrapper
- nss_db
- openais
- openaislib
- openaislib-devel
- openct
- openhpi-subagent
- openmotif22
- openssh-askpass
- ORBit2-devel
- osutil
- oxygen-cursor-themes
- PackageKit-gtk-module
- PackageKit-yum-plugin
- paktype-fonts-common
- pam_passwdqc
- pbm2l2030
- pbm2l7k
- pcmciautils
- pcsc-lite-openct
- perl-BSD-Resource
- perl-Cache-Memcached
- perl-Config-General
- perl-Crypt-PasswdMD5
- perl-Frontier-RPC
- perl-Frontier-RPC-doc

- perl-Perlilog
- perl-String-CRC32
- perl-suidperl
- perl-Text-Iconv
- perl-Time-HiRes
- perl-YAML-Syck
- pessulus
- pilot-link
- pinentry-gtk
- piranha
- pki-symkey
- plpa-libs
- plymouth-gdm-hooks
- plymouth-theme-rings
- plymouth-utils
- policycoreutils-newrole
- policycoreutils-sandbox
- polkit-desktop-policy
- ppl
- prelink
- printer-filters
- psutils
- ptouch-driver
- pulseaudio-libs-zeroconf
- pulseaudio-module-gconf
- pycairo-devel
- pygobject2-codegen
- pygobject2-devel
- pygobject2-doc
- pygtksourceview
- pygtk2-codegen
- pygtk2-devel
- pygtk2-doc
- pychart
- python-beaker
- python-Coherence
- python-crypto
- python-decoratortools
- python-enchant
- python-formencode
- python-fpconst
- python-genshi
- python-gtkextra
- python-cheetah

- python-ipaddr
- python-iwlib
- python-libguestfs
- python-louie
- python-mako
- python-markdown
- python-markupsafe
- python-matplotlib
- python-myghty
- python-paramiko
- python-paste
- python-paste-deploy
- python-paste-script
- python-peak-rules
- python-peak-util-addons
- python-peak-util-assembler
- python-peak-util-extremes
- python-peak-util-symbols
- python-prioritized-methods
- python-pygments
- python-pylons
- python-qpid
- python-qpid-qmf
- python-repoze-tm2
- python-repoze-what
- python-repoze-what-plugins-sql
- python-repoze-what-pylons
- python-repoze-what-quickstart
- python-repoze-who
- python-repoze-who-friendlyform
- python-repoze-who-plugins-sa
- python-repoze-who-testutil
- python-routes
- python-saslwrapper
- python-sexy
- python-sqlalchemy
- python-tempita
- python-toscawidgets
- python-transaction
- python-turbojson
- python-tw-forms
- python-twisted
- python-twisted-conch
- python-twisted-core

- python-twisted-lore
- python-twisted-mail
- python-twisted-names
- python-twisted-news
- python-twisted-runner
- python-twisted-web
- python-twisted-words
- python-weberror
- python-webflash
- python-webhelpers
- python-webob
- python-webtest
- python-zope-filesystem
- python-zope-interface
- python-zope-sqlalchemy
- pywebkitgtk
- pyxf86config
- qpid-cpp-client
- qpid-cpp-client-ssl
- qpid-cpp-server
- qpid-cpp-server-ssl
- qpid-qmf
- qpid-tests
- qpid-tools
- qt-doc
- qt-sqlite
- raptor
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-as-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-bn-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-de-DE
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-en-US
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-es-ES
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-fr-FR
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-gu-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-hi-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-it-IT
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-ja-JP
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-kn-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-ko-KR
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-ml-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-mr-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-or-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-pa-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-pt-BR

- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-ru-RU
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-ta-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-te-IN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-zh-CN
- Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-zh-TW
- redhat-lsb-compat
- rgmanager
- rhythmbox
- rhythmbox-upnp
- ricci
- rome
- ruby-devel
- ruby-qpid
- ruby-qpid-qmf
- sabayon
- sabayon-apply
- sac
- samba-winbind-clients
- samba4
- samba4-client
- samba4-common
- samba4-dc
- samba4-dc-libs
- samba4-devel
- samba4-pidl
- samba4-swat
- samba4-test
- samba4-winbind
- samba4-winbind-clients
- samba4-winbind-krb5-locator
- saslwrapper
- sat4j
- saxon
- sblim-cim-client
- sblim-cmpi-dhcp
- sblim-cmpi-dns
- sblim-cmpi-samba
- sblim-tools-libra
- scenery-backgrounds
- scsi-target-utils
- seabios
- seekwatcher
- selinux-policy-minimum
- selinux-policy-mls

- sendmail
- sendmail-cf
- setools-console
- sgabios-bin
- sigar
- sinjdoc
- smp_utils
- SOAPpy
- sound-juicer
- spice-client
- strigi-devel
- subscription-manager-migration-data
- subversion-javahl
- svnkit
- system-config-firewall
- system-config-firewall-tui
- system-config-lvm
- system-config-network-tui
- system-config-services
- system-config-services-docs
- system-gnome-theme
- system-icon-theme
- taskjuggler
- tbird
- terminus-fonts
- tex-cm-lgc
- tex-kerkis
- texlive-texmf
- texlive-texmf-dvips
- texlive-texmf-errata
- texlive-texmf-errata-dvips
- texlive-texmf-errata-fonts
- texlive-texmf-errata-latex
- texlive-texmf-latex
- texlive-utils
- tidy
- tigervnc-server
- tix
- tkinter
- tomcat6
- tomcat6-el-2.1-api
- tomcat6-jsp-2.1-api
- tomcat6-lib
- totem-upnp

- trilead-ssh2
- tsclient
- tunctl
- TurboGears2
- udisks
- un-core-batang-fonts
- un-core-dinaru-fonts
- un-core-dotum-fonts
- un-core-fonts-common
- un-core-graphic-fonts
- un-core-gungseo-fonts
- un-core-pilgi-fonts
- unicap
- unique
- unique-devel
- unix2dos
- vconfig
- vgabios
- vorbis-tools
- wacomexpresskeys
- wdaemon
- webalizer
- webkitgtk
- ws-commons-util
- wsdl4j
- w3m
- xfig-plain
- xfsprogs-devel
- xfsprogs-qa-devel
- xguest
- xmldb-api
- xmldb-api-sdk
- xmlgraphics-commons
- xmlrpc3-client
- xmlrpc3-common
- xorg-x11-apps
- xorg-x11-drv-acecad
- xorg-x11-drv-aiptek
- xorg-x11-drv-apm
- xorg-x11-drv-ast
- xorg-x11-drv-ati-firmware
- xorg-x11-drv-cirrus
- xorg-x11-drv-elographics
- xorg-x11-drv-fpit

- xorg-x11-drv-glint
- xorg-x11-drv-hyperpen
- xorg-x11-drv-i128
- xorg-x11-drv-i740
- xorg-x11-drv-keyboard
- xorg-x11-drv-mach64
- xorg-x11-drv-mga
- xorg-x11-drv-mouse
- xorg-x11-drv-mutouch
- xorg-x11-drv-nv
- xorg-x11-drv-openchrome
- xorg-x11-drv-penmount
- xorg-x11-drv-rendition
- xorg-x11-drv-r128
- xorg-x11-drv-savage
- xorg-x11-drv-siliconmotion
- xorg-x11-drv-sis
- xorg-x11-drv-sisusb
- xorg-x11-drv-s3virge
- xorg-x11-drv-tdfx
- xorg-x11-drv-trident
- xorg-x11-drv-voodoo
- xorg-x11-drv-xgi
- xorg-x11-server-Xephyr
- xorg-x11-twm
- xorg-x11-xdm
- xsane
- xz-lzma-compat
- yum-plugin-downloadonly
- zd1211-firmware

5.4.1. Entfernte Treiber

Die folgenden Treiber wurden aus Red Hat Enterprise Linux 7 entfernt und werden nicht mehr unterstützt.

- 3c574_cs.ko
- 3c589_cs.ko
- 3c59x.ko
- 8390.ko
- acenic.ko
- amd8111e.ko
- axnet_cs.ko
- can-dev.ko
- cassini.ko
- cdc-phonet.ko

- cxgb.ko
- de2104x.ko
- de4x5.ko
- dl2k.ko
- dmfe.ko
- e100.ko
- ems_pci.ko
- ems_usb.ko
- fealnx.ko
- fmvj18x_cs.ko
- forcedeth.ko
- ixgb.ko
- kvaser_pci.ko
- myri10ge.ko
- natsemi.ko
- ne2k-pci.ko
- niu.ko
- nmclan_cs.ko
- ns83820.ko
- pcnet_cs.ko
- pcnet32.ko
- pppol2tp.ko
- r6040.ko
- s2io.ko
- sc92031.ko
- sis190.ko
- sis900.ko
- sja1000_platform.ko
- sja1000.ko
- smc91c92_cs.ko
- starfire.ko
- sundance.ko
- sungem_phy.ko
- sungem.ko
- sunhme.ko
- tehuti.ko
- tlan.ko
- tulip.ko
- typhoon.ko
- uli526x.ko
- vcan.ko
- via-rhine.ko
- via-velocity.ko
- vxge.ko

- winbond-840.ko
- xirc2ps_cs.ko
- xircom_cb.ko

Versionsgeschichte

Version 0.2-30.2 **Tue Apr 15 2014** **Hedda Peters**

de-DE Übersetzung fertiggestellt

Version 0.2-30.1 **Tue Apr 15 2014** **Hedda Peters**

Übersetzungsdateien synchronisiert mit XML-Quellen 0.2-30

Version 0.2-30 **Tue Apr 15 2014** **Laura Bailey**

Syntaxfehler behoben.

Version 0.2-29 **Mon Apr 07 2014** **Laura Bailey**

Aktualisiert mit neuen URLs für Grenzen der Unterstützung, BZ955857, BZ955843.
Details über empfohlene Benennungspraktiken korrigiert, BZ1083631.

Version 0.2-28 **Fri Apr 04 2014** **Laura Bailey**

Doppelten Eintrag in Tabelle ersetzter Pakete entfernt (vconfig), BZ955854.
Details der LVM-Snapshot-Abschnitte korrigiert, BZ874112.
Details der GRUB2-Features korrigiert, BZ955831.
Details zu geändertem Verhalten von kexec-kdump hinzugefügt, BZ955860.
Status von ntp und chrony verdeutlicht, BZ1082743.
Korrekturen aus Dokumentations-QE, BZ1061527, BZ1082743, BZ1082838, BZ1061526.
Empfehlungen zur Hostname-Konfiguration hinzugefügt, BZ1083631.

Version 0.2-20 **Fri Mar 28 2014** **Laura Bailey**

Kleinere Korrekturen an NFS-Inhalten von J. Bruce Fields, BZ955842.
Korrekturen am NetworkManager-Abschnitt von Dan Williams, BZ955852.
Korrekte URL für Kompatibilitätsdetails hinzugefügt, BZ955835.
Details zu persistenten Gerätenamen korrigiert, BZ955863.
Überflüssige Anmerkungen entfernt.
Theoretische Grenzen hinzugefügt, BZ955857.
Entwurf-Warnung für LVM-Rollback hinzugefügt, BZ874112.

Version 0.2-13 **Mon Mar 17 2014** **Laura Bailey**

Änderungen am NetworkManager von Dan Williams hinzugefügt, BZ955852.
Kleinere Korrekturen von Martin Kolman und Radek Vykydal.
Kleinere Korrekturen nach Dokumentations-QE, BZ1061525.

Version 0.2-9 **Fri Mar 14 2014** **Laura Bailey**

Korrekturen gemäß Empfehlungen aus Dokumentations-QA.
Korrekturen an PolicyKit-Änderungen von Miroslav Trmač.
Entwurf für LVM-Snapshot-Inhalt und Korrekturen, BZ874112.
Korrekturen an Installationsänderungen von Chris Lumens.

Version 0.2-5 **Thu Mar 06 2014** **Laura Bailey**

Clustering-Abschnitt fertiggestellt gemäß SME-Feedback.
Hinweise hinsichtlich des HAProxy-Pakets hinzugefügt.
Details über cpuspeed-Ersatz hinzugefügt zu Abschnitt über ersetzte Pakete, BZ955858.
Details über yum-Aktualisierungen korrigiert, BZ1043347.

Version 0.2-4 **Thu Mar 06 2014** **Laura Bailey**

Clustering-Hinweise überarbeitet gemäß SME-Feedback.
Abgezweigt für Lokalisierung.

Version 0.2-2 **Wed Mar 05 2014** **Laura Bailey**

Installationshinweise überarbeitet gemäß SME-Feedback.
Clustering-Informationen hinzugefügt und überarbeitet gemäß SME-Feedback.
Markup, Querverweise und Hinweise für Lokalisierung hinzugefügt.

Version 0.2-0 **Tue Mar 04 2014** **Laura Bailey**

Überarbeitete Inhalte für ersten Entwurf nach Beta-Version importiert.

Version 0.1-5 **Wed Dec 18 2013** **Laura Bailey**

RHEL 7.0 Beta Dokument aktualisiert, um Missverständnisse hinsichtlich TODO-Elemente zu vermeiden.

Version 0.1-4 **Thu Dec 05 2013** **Laura Bailey**

Herausgabe für RHEL 7.0 Beta.

Version 0.1-3 **Thu Nov 14 2013** **Laura Bailey**

Inhaltsvorlage und erste Inhalte für das Handbuch erstellt.

Version 0.1-2 **Wed Jan 23 2013** **Scott Radvan**

Aufbau entwickelt für neue Hauptversion dieses Handbuchs.

Version 0.1-1 **Wed Jan 16 2013** **Tahlia Richardson**

Abgezweigt von der Red Hat Enterprise Linux 6 Version des Handbuchs.